

VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ – TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA  
EKONOMICKÁ FAKULTA

KATEDRA SYSTÉMOVÉHO INŽENÝRSTVÍ

Návrh projektové šablony na základě osvědčených postupů a procesů pro malé projekty  
Design of the Project Templates Based on the Best Practices and Procedures for Small  
Projects

Student:

Marek Hastík

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Jitka Baňáková, Ph.D.

Ostrava 2017

## Zadání bakalářské práce

Student:

**Marek Hastík**

Studijní program:

B6209 Systémové inženýrství a informatika

Studijní obor:

6209R017 Informatika v ekonomice

Téma:

Návrh projektové šablony na základě osvědčených postupů a procesů  
pro malé projekty  
Design of the Project Templates Based on the Best Practices and  
Procedures for Small Projects

Jazyk vypracování:

čeština

Zásady pro vypracování:

1. Úvod
2. Teoretická a metodologická východiska projektového řízení
3. Analýza a popis současného stavu
4. Návrh a implementace projektu ve firmě
5. Zhodnocení přínosu návrhu
6. Závěr

Seznam použité literatury

Seznam zkratk

Prohlášení o využití výsledků bakalářské práce

Seznam příloh

Přílohy

Seznam doporučené odborné literatury:

DOLEŽAL, Jan, Pavel MÁČAL a Branislav LACKO. *Projektový management podle IPMA*. 2. akt. a dopl. vydání. Praha: Grada Publishing, 2012. ISBN 978-80-2474275-5.

SCHWABER, Ken. *Agile project management with scrum*. 2nd ed. Redmond, WA: Microsoft Press, 2015. ISBN 9780735696938.

Office of Government Commerce. *Managing successful projects with Prince2*. 5th ed. London: TSO, 2009. ISBN 978-0-11-331059-3.

Formální náležitosti a rozsah bakalářské práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Jitka Baňářová, Ph.D.**

Datum zadání: 18.11.2016

Datum odevzdání: 05.05.2017



Ing. Petr Rozehnal, Ph.D.  
*vedoucí katedry*

prof. Dr. Ing. Zdeněk Zmeškal  
*děkan fakulty*

Na tomto místě bych rád poděkoval své vedoucí Ing. Jitce Baňarové, Ph.D. za její cenné rady a připomínky. Také chci poděkovat firmě Datlowe za poskytnutí zázemí pro vypracování bakalářské práce, své rodině a blízkým za podporu během studia.

Prohlašuji, že jsem celou práci vypracoval samostatně. Přílohu č. 1 danou mi k dispozici, jsem samostatně doplnil, ostatní přílohy jsem vypracoval samostatně.

V Ostravě dne 5. 5. 2017

  
.....

Marek Hastík

## Obsah

1	Úvod.....	6
2	Teoretická a metodologická východiska projektového řízení.....	7
2.1	Projekt.....	7
2.1.1	Vlastnosti projektu .....	8
2.1.2	Cíl projektu.....	9
2.1.3	Trojí omezení projektu .....	9
2.1.4	Typy projektu .....	10
2.2	Životní cyklus projektu.....	11
2.3	Metodologie.....	14
2.3.1	Project Management Body of Knowledge (PMBok) .....	15
2.3.2	Projects IN Controlled Environments – PRINCE 2 .....	15
2.3.3	IPMA Competence Baseline – ICB 4 .....	16
2.3.4	ISO 21 500 .....	17
2.3.5	Studie příležitosti.....	18
2.3.6	Studie proveditelnosti:.....	19
2.4	Softwarová podpora pro projektové managery .....	29
2.4.1	Druhy softwaru.....	29
2.4.2	Výběr SW pro konkrétní projekt.....	30
2.5	Vícekritériální rozhodování .....	34
2.5.1	Metoda bodového hodnocení .....	34
2.5.2	Metoda párového porovnání.....	34
2.5.3	Saatyho metoda .....	35
2.5.4	Metoda PROMETHEE.....	36
3	Analýza a popis současného stavu .....	38
3.1	Robotic Process Automation .....	38
3.1.1	Problémy firem.....	39

3.1.2	Účinnost RPA.....	40
3.2	Datlowe.....	41
3.2.1	Historie .....	41
3.2.2	Současnost.....	41
3.2.3	Web – RPA.....	43
4	Návrh a implementace projektu ve firmě .....	44
4.1	Aplikace teoretických a metodologických východisek projektového řízení .....	44
4.1.1	Brainstorming.....	44
4.1.2	Mapa myšlení .....	45
4.1.3	Logický rámec.....	46
4.1.4	Identifikační listina projektu .....	47
4.1.5	SWOT.....	48
4.1.6	WBS .....	50
4.1.7	Ganttův diagram.....	55
4.2	Výběr optimálního nástroje pro malé projektu.....	62
4.2.1	Popis řešeného problému .....	62
4.2.2	Množina kritérií.....	63
4.2.3	Množina variant.....	63
4.2.4	Stanovení vah kritérií .....	65
4.2.5	Výsledky rozhodování.....	68
4.3	Návrh aplikace pro výběr projektového SW .....	69
4.3.1	Aplikace v excelu .....	69
5	Zhodnocení přínosu návrhu.....	74
6	Závěr.....	76
	Seznam použité literatury.....	78
	Knižní zdroje .....	78
	Internetové zdroje.....	79

Seznam zkratek .....	82
Seznam obrázků .....	84
Seznam tabulek .....	85
Seznam příloh.....	87
Příloha č. 1 – Datlowe roadmap .....	1
Příloha č. 2 – Meeting minutes – Brainstorming .....	2
Příloha č. 3 – Mapa myšlení.....	3
Příloha č. 4 – Množina kritérií dle clusterů .....	4
Příloha č. 5 – Množina ohodnocených variant .....	5
Příloha č. 6 – Fullerův trojúhelník .....	6
Příloha č. 7 – Váhy clusterů, lokální a globální váhy spočtené Saatyho metodou.....	7
Příloha č. 8 – Vstupy metody PROMETHEE .....	8



# 1 Úvod

Potřeba plánovat projekt získala své základy již v dávných dobách, kdy začaly vznikat památné stavby. Tato praxe – plánování projektu, se ukázala natolik užitečná, že dala za vznik vědnímu oboru. Přístupy projektového řízení se začaly standardizovat a vznikaly první mezinárodní společnosti, zabývající se touto problematikou. Avšak v posledních 30 letech se projektové řízení začalo dramaticky měnit. Původní neobratný přístup už nedokázal splňovat rychle se měnící požadavky stakeholderů a spolu se vzestupem softwarového myšlení, začaly vznikat agilní přístupy k projektování. Tento rychlý vývoj má za následek jev označovaný jako pomyslné rozevírající se nůžky, které přinášejí širší spektrum účinných nástrojů projektového manažera, ale zároveň rozhodovací paralýzu při jejich výběru.

Každý z nás se denně rozhoduje o tom, co si obléci, kterou cestou jet do práce nebo jaké jídlo si vybrat v restauraci a tím tvoříme způsob našeho života. Z evolučních důvodů je ve vypjatých chvílích pro člověka obtížné tato rozhodování provádět logicky správně, a tíhne k impulsivnímu chování, které může působit negativní následky. Předcházet impulsivnímu rozhodování formou plánu, se tedy jeví jako zřejmá a účinná strategie. U firem je tomu podobně, jenomže problémy jednotlivců nejsou zdaleka tak složité jako problémy podniku, kteří ho tvoří. Ti musí paralelně řešit své vlastní problémy, které mohou být způsobené samotnou společností. Proto si firmy najímají projektové manažery, kteří plánují, řídí a vyhodnocují směr cesty, a to, jak ve světě podniku, tak i jeho zaměstnanců. Projektový manager přitom disponuje kromě svých zkušeností také pestrou škálou znalostí, nástrojů a dovedností, umožňující splnění těchto očekávání, které stanovil zadavatel projektu.

Tak jako efektivní využití informačních technologií umožňuje holistický pohled na složité systémy, skládající se z mnoha prvků a vazeb mezi nimi, je možné se domnívat, že efektivní využití nástrojů projektového řízení umožňuje projektovým manažerům komplexní pohled na projekt. Tato myšlenka s výše uvedeným rozběhla první úvahy nad směrem této bakalářské práce. Jejím cílem je vytvořit plán projektu, který bude následně realizován autorem práce, jakožto projektovým manažerem u vybrané společnosti. Dalším cílem je usnadnit rozhodování projektového manažera při výběru nástroje pro řízení projektu na základě nabytých zkušeností s řízením projektu a tím uzavřít ony pomyslné nůžky.

## 2 Teoretická a metodologická východiska projektového řízení

Lidé nezasvěcení do problematiky tíhnou k nerozlišování pojmu projektového řízení (project management) a řízení projektu (project control), což může být kromě podobnosti, do jisté míry důsledkem rozdílné terminologie českých autorů. Někteří autoři projektové řízení a řízení projektu uvádí jako ekvivalentní pojmy, zatímco jiní deklarují jejich negaci.

Odlišnost zachycuje Fiala (2004, s. 13) takto „*Řízení projektů je soubor modelů, metod, postupů, nástrojů a technik pro plánování a řízení realizace složitých projektů.*“ Takové řízení má specifické rysy:

- projekt má definován začátek a konec,
- existuje vysoká míra nejistoty,
- používají se pružné organizační struktury,
- složení týmu projektu je proměnlivé.

O projektovém řízení Fiala (2004, s. 19) tvrdí, že „*Projektové řízení je způsob řízení pomocí projektů. Je to vysoce účinný nástroj řízení změn, komplexní koncepce efektivního dosahování projektových cílů, která umožňuje manažerům dosáhnout odpovídající kvality výstupu s minimálními nároky na čas a ostatní zdroje.*“

Doležal (2012, s. 425) uvádí pojmy takovým způsobem, že „*Zatímco projektové řízení / řízení projektu (project management) se zabývá projekty obecně a z určitého nadhledu, operativním řízením projektu (project control) je obvykle nazýván už konkrétní soubor činností, přístupů, technik a metod, které mají za cíl úspěšně realizovat konkrétní projekt.*“

Z výše uvedeného je zřejmé, že pokud je řeč o tom „jak“ řídit projekt, zástupným pojmem je (project management), jehož implementací je (project control), vyjadřující „co“ dělat, když řídíme projekt.

### 2.1 Projekt

Původní znění slova projekt lze dohledat v latinském slovníku jako slovo *projectum*, z latinského slovesa *proicere*, jenž pochází z *pro-*, které označuje přednost něčeho, co předchází dříve v čase něčemu jinému a *iacere*, něco udělat. Současné definice projektu se od té z latinsko-anglického slovníku, z roku 1849 interpretačně liší a rozvádějí ji.

- „*Projekt je dočasné úsilí podniknuté k vytvoření jedinečného produktu, služby nebo určitého výsledku.*“ (PMI, 2013)

- „Projekt je definován jako jedinečná, dočasná, multi-disciplinární a organizovaná snaha o realizaci dohodnutých výstupů s předem známými požadavky a omezeními. Naplnění projektového cíle vyžaduje, aby se tyto výstupy přizpůsobily konkrétním požadavkům, zahrnující mnohá omezení, jakými jsou čas, náklady, zdroje a kvalita standardů nebo požadavků.“ (IPMA, 2015)
- „Projekt je definován jako "dočasné prostředí", které bylo vytvořené za účelem realizace jednoho nebo více produktů tak, jak je definováno v Business Case (Obchodním případu). Projekt je charakteristický tím, že má začátek, konec a jasně definované parametry: harmonogram, rozpočet, kvalitu, výstup.“ (PRINCE2, 2009)
- „Projekt je soubor činností s jasným cílem, který je omezen časem, financemi a dalšími zdroji.“ (Bendová, 2012)
- „Projekty jsou dočasné úkoly s přesně stanoveným cílem, jejich splnění vyžaduje organizované využití odpovídajících zdrojů.“ (Rosenau, 2008)
- „Projekt je řízeným procesem, který má svůj začátek a konec a přesná pravidla řízení a regulace.“ (Svozilová, 2011)

Sloučením těchto definic dostaneme obecnou představu, která zahrnuje tyto klíčové prvky: *cíl, čas, náklady, rozsah, zdroje, výstupy, vstupy, pravidla, plán, požadavky, kvalita a činnosti*, a jiné další, které ve vzájemných závislostech tvoří projekt.

### 2.1.1 Vlastnosti projektu

Z výše uvedeného nepřímo vyplývá, že projekt by mohl být téměř cokoliv. Existují však vlastnosti, které při aplikaci na konkrétní činnost odhalují, že se jedná právě o projekt. Jde zejména o tyto vlastnosti (Bendová, 2012):

- **Jedinečnost** projektu je dosaženo ve svém obsahu a rozsahu, a proto je realizována pouze jednou za úplně stejných podmínek. Na každém projektu pracuje jiná skupina lidí, která se s každým dalším projektem v dané organizaci mění.
- **Vysoká míra rizik** je součástí každého projektu a je třeba s nimi počítat a předvídat je.
- **Komplexnost** v projektu obstarává, aby každá dílčí činnost byla navzájem propojená s jinou (nejedná se pouze o jednu činnost).
- **Projektový tým** pracuje na projektu ve větší skupině lidí, jelikož realizace jednou osobou by byla obtížně řešitelná, kvůli složitosti a komplexnosti projektu.
- **Vymezenost** každého projektu je dána určitými náklady, dostupnými zdroji a vykonáním v daném termínu.

### 2.1.2 Cíl projektu

Při definování projektu je cíl klíčovým faktorem pro úspěch. Jak uvádí Doležal (2012), čím vágněji cíl definujeme, tím je nejistota úspěšného dokončení projektu zvýšena. Je také velmi vysoká pravděpodobnost, že v pozdější fázi projektu začne některá ze zainteresovaných stran zjišťovat, že to, co je realizováno, není vlastně to, co bylo původně zamýšleno. Dobře a pochopitelně pro všechny účastníky projektu definovat cíl, je poměrně obtížná záležitost. Jednou ze základních pomůcek pro správné definování cíle je technika SMART.

Cíl by podle této techniky měl být (Doležal, 2012):

- Specifický – každý cíl by měl být konkrétně specifikován,
- Měřitelný – kvůli možnosti posouzení, zda jsme daného cíle dosáhli,
- Akceptovatelný – akceptován jak námi, tak i zainteresované strany by měly vědět, o jaký cíl se jedná a shodly se na jeho relevantnosti a adekvátnosti,
- Realizovatelný – je-li vůbec možné daný cíl splnit,
- Termínový – je nutné si stanovit termíny projektu a jeho dílčích činností.

Jak tvrdí Doležal (2012), každý z uvažovaných projektových cílů, včetně milníků a jiných průběžných cílů, by měl být SMARTi.

V odborných člancích se také vyskytují rozšíření o písmena *e* a *r*, jenž mohou mít různé významy:

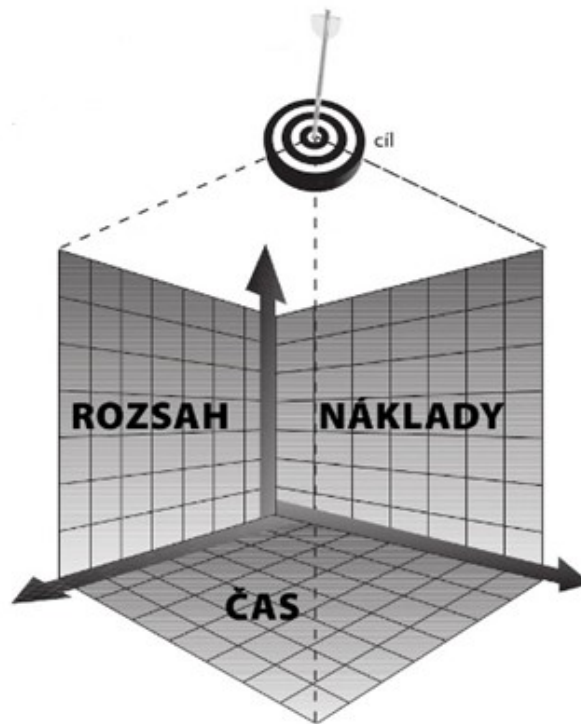
- Evaluate, Ethical, Ecological – hodnocený, etický, ekologický,
- Reevaluate, Reaching, Recordable – průběžně hodnocený, dosažitelný, zaznamenanatelný (Management.cz, 2015).

### 2.1.3 Trojí omezení projektu

To, že jsou čas, rozsah a náklady uvedeny v první trojici klíčových prvků, které vzešly z definic projektu není náhoda. Jedná se totiž o zásadní faktory, které zastupují hlavní cíle a omezují projekt tím, že jsou protichůdné. Aby projektový manažer dosáhl úspěchu, musí tyto limity zvážit a najít mezi nimi rovnováhu. Jak uvádí Schwalbe (2011), *o těchto limitech se v projektovém řízení často hovoří, a to v souvislosti s takzvaným **projektovým trojimperativem**:*

- **Rozsah:** Jakou práci je třeba v rámci projektu udělat? Jaký jedinečný produkt, službu nebo výstup zákazník či sponzor projektu očekává? Jak bude rozsah ověřen?

- **Čas:** Jak dlouho by měla práce na projektu trvat? Jaký je harmonogram projektu? Jak bude tým monitorovat aktuální stav projektu ve vztahu k časovému rozvrhu? Kdo bude schvalovat změny v harmonogramu projektu?
- **Náklady.** Kolik by měla realizace projektu stát? Jaký je rozpočet projektu? Jak budou náklady sledovány? Kdo bude schvalovat změny rozpočtu?



Obrázek 2.1 Projektový trojimperativ (zdroj: Schwalbe, 2011)

Jedním z klíčových faktorů je kvalita, která úzce souvisí se spokojeností zákazníka či sponzora. Někteří lidé proto hovoří o projektovém čtyřimperativu, který vedle rozsahu, času a nákladů zahrnuje i kvalitu (Schwalbe, 2011).

#### 2.1.4 Typy projektu

Projekty rozdělené do jednotlivých kategorií se vyznačují podobnostmi, na základě, kterých můžeme projekty srovnávat:

- Němec (2002) uspořádal projekty dle času, nákladů a rozsahu (trojimperativ) na tyto:
  - **komplexní**, které jsou unikátní, dlouhodobé, s velkým počtem podprojektů, obsahují mnoho činností a zdrojů, jenž generují vysoké náklady,

- **speciální**, jenž jsou střednědobé orientované s nižším rozsahem činností, zahrnující dočasné přiřazení pracovníků, kteří jsou organizováni větší organizační jednotkou s odpovídajícími zdroji a náklady,
- **jednoduché**, což jsou malé projekty s krátkodobým charakterem (měsíce), jednoduchým cílem a několika málo činnostmi, u kterých se uplatňuje standardizovaný postup.
- Fotr (2015) uvádí tabulku 2.1 Kategorizace projektů z hlediska strategické dimenze a zákaznické dimenze takto:

Tabulka 2.1 Kategorizace projektů (zdroj: Fotr, 2015)

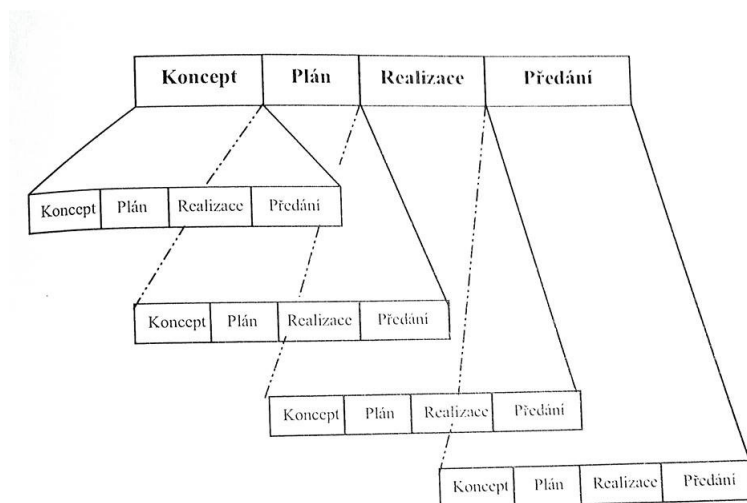
Charakteristika	Kategorie projektů	
<b>Strategická dimenze</b>	• strategické	• operační
<b>Zákaznická dimenze</b>		
<b>Externí projekty</b>	• vývoj nových produktů	• zdokonalování produktů
<b>Interní projekty</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zajištění energií a infrastruktury</li> <li>• výzkum</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• údržba</li> <li>• zlepšování</li> <li>• řešení problémů</li> </ul>

Tabulka 2.1 odpovídá čtyřem základním skupinám, do kterých můžeme projekty zařadit (Fotr 2015):

- **Strategické**, vztahující se k různým podnikatelským oblastem. Primárním cílem je vytvořit, resp. udržet strategické pozice v podnikání a na trzích. Obvykle jde o dlouhodobé projekty s významnými dopady na firmu. Jako příklad mohou sloužit nová úspěšná léčiva, zcela nové typy automobilů, letadel aj.
- **Operační**, týkající se existující podnikatelské činnosti. Často jde o zlepšování produktů, rozšiřování produktových řad aj., zvyšujících výnosnost této činnosti.
- **Externí**, určené pro externí zákazníky.
- **Interní**, realizované uvnitř organizace pro interní jednotky nebo útvary.

## 2.2 Životní cyklus projektu

V každém projektu existuje rekurze, kde jednotlivé fáze tvořící životní cyklus projektu obsahují tytéž fáze na nižší úrovni, přičemž jejich počet může být různý v závislosti na míře podrobnosti členění. Jednotlivé fáze jsou části úseku v posloupnosti projektových činností a platí u nich, že jsou časově odděleny a logicky spolu souvisí (Fiala, 2004 a Doležal, 2012).



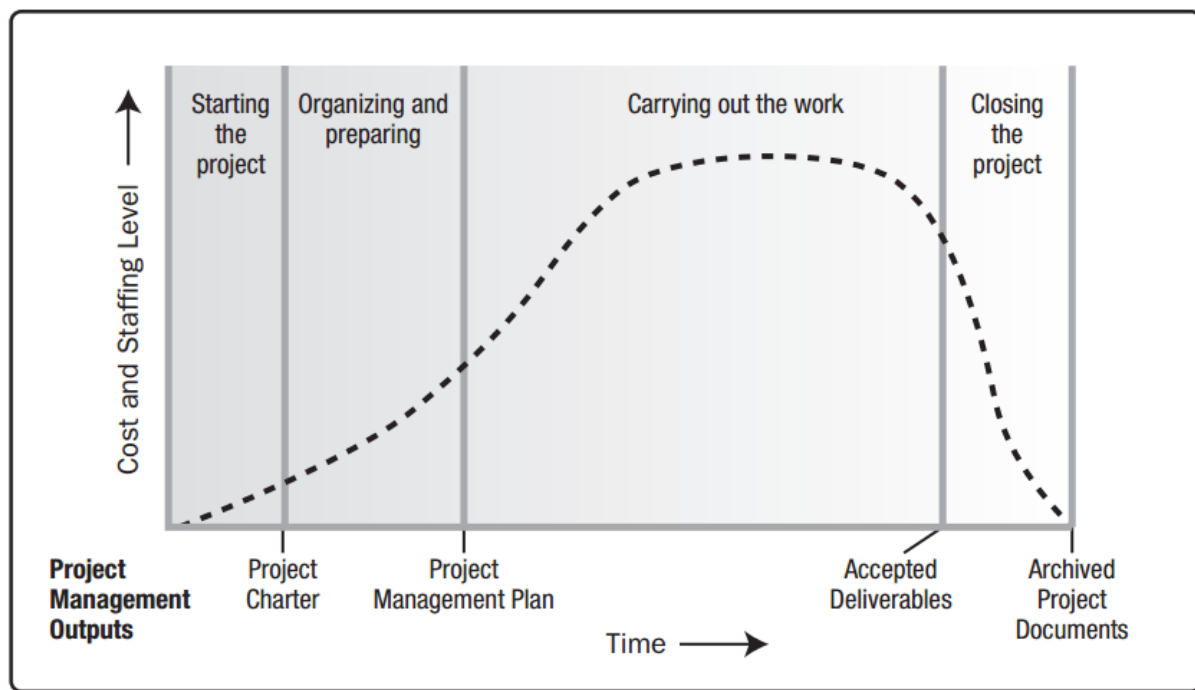
Obrázek 2.2 Strukturování životního cyklu projektu (zdroj: Fiala, 2004)

V jednotlivých fázích se využívají různé nástroje a techniky projektového řízení. Důraz na jejich využití a uplatnění systémového přístupu se odvíjí od toho, s jakým typem zdrojů se v dané fázi pracuje, přičemž klíčovými zdroji v projektu jsou lidé a informace (Fiala, 2004).

Na základě již zmíněné standardizace nebo oblasti, ve které je projekt aplikován se lze setkat s označením životního cyklu. Varianty pro pojmenování jednotlivých fází životního cyklu projektu:

- předprojektová fáze, projektová fáze, po-projektová fáze (Bendová 2012),
- zahájení, organizování, realizace, uzavření, (PMI, 2013),
- zahájení, inicializace, řízení, uzavření, (PRINCE2, 2009),
- koncept, plán, realizace, předání (Fiala 2004).

Projekty se liší velikostí a komplexností, ale na všechny by bylo možné aplikovat jakýkoliv z předchozích příkladů. Tato práce bere v úvahu příklad z PMI (2013).



Obrázek 2.3 Náklady a zaměstnanost v životním cyklu projektu (zdroj: PMI, 2013)

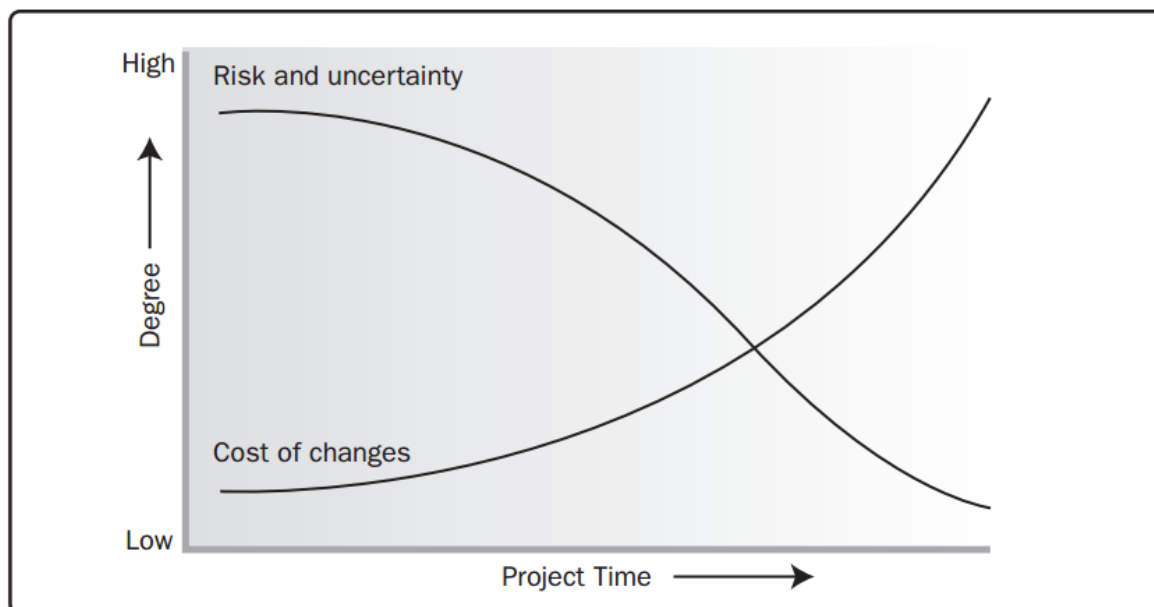
Na tento životní cyklus se často odkazuje při jednání s vyšším managementem nebo s jinými entitami, méně seznámenými s podrobnostmi o daném projektu. Platí zde upozornění, že životní cyklus projektu je nezávislý na životním cyklu produktu, který je vytvářen nebo měněn tímto projektem. Nicméně by měl projekt zohledňovat aktuální fázi životního cyklu produktu (PMI, 2013).

Struktura životního cyklu obecně znázorňuje následující charakteristiky:

- Náklady a počet zaměstnanců jsou na začátku nízké, dosahují nejvyššího bodu s tím, jak je odvedena práce a rapidně klesají, když se projekt blíží uzavření. Tento typický vzor je zachycen na obrázku 2.3.
- Typická křivka nákladů a zaměstnanosti uvedená výše se nemusí nutně vztahovat na všechny projekty. Například některé projekty mohou vyžadovat významné výdaje na zabezpečení zdrojů v brzké části životního cyklu nebo vykazovat plnou zaměstnanost od úplného začátku životního cyklu.
- Hodnoty rizika a nejistoty (zachyceny na obrázku 2.4) jsou největší na počátku projektu. Tyto faktory se snižují s tím, jak dochází na rozhodnutí a akceptaci výstupu.
- Schopnost ovlivnit konečné charakteristiky projektového produktu, bez toho, aniž by se zvýšily náklady, je nejvyšší na začátku projektu a snižuje se s tím, jak projekt postupuje



k dokončení. Obrázek 2.4 poukazuje na to, že náklady na provádění změn a opravu chyb jsou obvykle značně zvyšovány s tím, jak se projekt blíží ke konci (PMI, 2013).



Obrázek 2.4 Dopad proměnných v závislosti na průběhu projektu (zdroj: PMI, 2013)

## 2.3 Metodologie

Lidé dnes často vnímají standardy, opatření, vyhlášky a normy jako nutné zlo, což může být do jisté míry způsobeno tím, že jejich autoři nemají blízký vztah k dané problematice. V projektovém řízení naopak obvykle metodologie tvoří zkušení manažeři, kteří si prošli a vyzkoušeli řadu projektů. I přes tento pozitivní předpoklad jsou zde úskalí jako například velikost prostoru, kterým se metodologie zabývají, těžce měřitelné proměnné a lidský faktor. Zejména poslední ze jmenovaných zde hraje určující roli.

Z takto definované obecné povahy standardizace projektů vyplývá, že se projekt stává spíše určitým doporučením, jakou filozofii zvolit, jaké jsou osvědčené metody apod. Nelze tedy tyto standardy považovat za matematicky přesné.

Na standardy lze pohlížet ze dvou hledisek, jedno říká, že pokud je metodologie tvořena a užívána na geograficky vzdálených místech, je možné, že rozdílnost sociálně-kulturního prostředí může omezit její využití. A proto je nutné tyto standardy vnímat spíše jako inspiraci než tvrdý zákon. Zatímco druhé hledisko zdůrazňuje, že všechny standardy projektového řízení mají podobnou základní filozofii, která platí v globálním měřítku.

Mezi hlavní, světové standardy patří PMI, IPMA, PRINCE2, a do jisté míry i ISO 21 500. Liší se místem vzniku, podkladem, ze kterého byly vytvořeny, i způsobem zpracování. Základní

filozofie je však opravdu téměř totožná, většinou jde jen o jiný úhel pohledu na tutéž oblast (Doležal, 2012).

### **2.3.1 Project Management Body of Knowledge (PMBok)**

Tento standard vytváří a udržuje Project Management Institute, PMI ([www.pmi.org](http://www.pmi.org)), profesní sdružení firem a individuálních projektových manažerů. Má přes 265 000 aktivních členů ve více než 170 zemích celého světa.

PMBok vznikl v sedmdesátých letech 20. století na základě standardů US Army, které byly v oblasti projektů převzaty i do průmyslových standardů USA (ANSI). Není divu, americká armáda v té době realizovala mnoho velkých projektů, především v rámci NASA, US Navy apod., a protože se jednalo o armádu, předpis musel být v podstatě na všechno.

Základní filozofie těchto projektů byla bez komplikací aplikovatelná i na komerční a další projekty, vznikl tedy PMBoK verze 1. V současnosti je tento standard ve verzi 5 a PMI intenzivně pracuje na jeho dalším vývoji a zlepšování.

Se standardem PMBoK se v tuzemsku lze setkat především prostřednictvím IT a dalších firem, které jsou vlastněny americkým kapitálem (respektive americkou mateřskou společností) a přinášejí si tento standard v kmenových směrnících (Doležal 2012).

### **2.3.2 Projects IN Controlled Environments – PRINCE 2**

Britský standard, jenž vlastní OGC – Office of Government Commerce. Jedná se o procesní pojetí, které vzniklo na základě zadání britského ministerstva průmyslu a obchodu.

V určité době potřebovala vláda a státní správa mnoho IT projektů, jejichž kvalita však byla velmi proměnlivá – projekty měly tendenci nedodržovat svůj harmonogram, rozpočet, a ani s dosahováním cílů to nebylo příliš slavné.

Proto výše zmíněná OGC vyvinula metodiku, ze které se stal standard a kdokoli chtěl státní zakázku, musel podle této metodiky postupovat (a manažer projektu musel být certifikován).

Britské firmy se tedy velmi rychle PRINCE2 naučily používat. Přestože standard vznikl především pro IT prostředí, v současné době je použitelný obecně. V tuzemsku se lze s tímto standardem setkat opět především u dceřiných firem, tentokrát britských společností (Doležal, 2012).

### 2.3.3 IPMA Competence Baseline – ICB 4

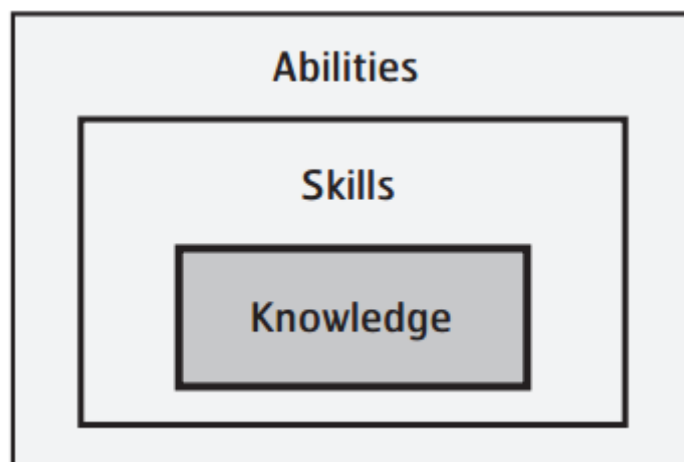
Individual Competence Baseline (IPMA, ICB<sup>®</sup>) je globální standard pro individuální kompetence pro řízení projektu, programu či portfolia. IPMA ICB podporuje vývoj individuálních kompetencí skrze prezentaci kompletního inventáře prvků kompetencí skrze projekty, programy a portfolia.

IPMA přináší běžnou definici anglických pojmů světově přijímaných světovými profesionály, tak aby minimalizovala rozdílnost definic. Snaží se poskytovat návod pro zlepšení jednotlivců.

Individuální kompetence je aplikací znalostí, dovedností a schopností za účelem dosažení požadovaných výsledků.

- **Znalosti** jsou sbírkou informací a zkušenosti, které si jedinec osvojí. Například porozumění konceptu Ganttova diagramu může být považováno za znalost.
- **Dovednosti** jsou specifické technické schopnosti, které umožňují jedinci provést úkol. Například, býti schopný sestavit Ganttův diagram může být považováno za dovednost.
- **Schopnosti** jsou efektivní výstupy ze znalostí a dovedností v daném kontextu. Například, býti schopen vypracovat a řídit projektový plán může být považováno za schopnost.

Tyto tři pojmy jsou provázány tak, že dovednost předpokládá osvojenou znalost. Míti schopnost předpokládá relevantní dovednosti a znalosti, ale přidává jejich uplatnění v praxi správným způsobem a ve správný čas (IPMA, 2015). Znázornění výše uvedeného lze pozorovat na obrázku č. 2.5:



Obrázek 2.5 ICB 4 (zdroj: IPMA, 2015)

### 2.3.4 ISO 21 500

V tomto případě nejde o komplexní standard, jako tomu bylo u dvou zmíněných výše. Nejde ani o samostatnou normu, ale o tzv. směrnici jakosti v managementu projektu (Doležal 2012).

Je výhodné, že ISO 21500 netvoří další proud mezi zavedenými oborovými normami, ale přichyluje se k PMBOK® Guide. Dá se říct, že ISO 21500 je určitá „light“ verze PMBOK® Guide. Tato podobnost norem může být dána faktem, že sekretariát projektu tvorby ISO 21500 sídlil v American National Standards Institute (ANSI) – americká standardizační organizace, vytvářející průmyslové standardy v Americe. A ANSI přijala v roce 1999 PMBOK® Guide jako národní standard pro projekt management. ISO 21500 je tedy svou strukturou, pojmy i obsahem velmi blízká PMBOK® Guide. Díky tomu proběhla následná harmonizace PMBOKu s ISO 21500 v krátkém čase.

Vzhledem k tomu, že i odborné slovníky a nástroje používané ve standardech PMI a IPMA jsou si velmi podobné, jejich uživatelé si snadno porozumí.

Jiná situace je v případě metodiky PRINCE2, která je založena na odlišném vnímání koncepce projektu jeho řízení a rolí v projektu. Proto je žádoucí, aby se uživatelé PRINCE2 seznámili i se standardy ISO, PMI nebo IPMA a aby v případě spolupráce nedocházelo k nedorozuměním (Klein, 2014).

### Metody

Žádoucí vlastnosti projektového manažera lze dělit na tvrdé a měkké. Mezi ty měkké (soft-skills) patří zejména: komunikace, prezentace, vedení lidí a organizační dovednosti. Do této skupiny patří také osobnostní charakteristiky, kterými jsou zejména zodpovědnost a důslednost. Je vždy potřeba jít dobrým příkladem a inspirovat projektový tým k úspěchu (Hrazdilová Bočková, 2016).

Tvrdé dovednosti (hard-skills), zde představují metody projektového řízení. Jejich použití pro úspěšné řízení projektu je jedním z ukazatelů, že se jedná o projekt a projektové řízení. Jednotlivé nástroje a techniky, které by měli projektoví manažeři ovládat, jim pomáhají zefektivnit řízení projektu k dosažení plánovaného cíle (Hrazdilová Bočková, 2016).

Hard-skills jsou zastopeny výčtem, který obsahuje (Centrum andragogiky, 2017):

- poradenství, mentorink, vzdělávání,
- definice, pojmy, nástroje a techniky,
- princip projektového řízení a mnohé další.

V před-projektové fázi se provádí studie příležitosti a proveditelnosti, jejichž výstupy umožňují postup do dalších fází projektu, kde se aktualizují. Další části této kapitoly se věnují jednotlivým metodám, zejména u studie proveditelnosti.

### 2.3.5 Studie příležitosti

Cílem této studie je vyhledat, identifikovat a analyzovat příležitosti, které, v případě, že budou využity, budou pro organizaci přínosem, a to zejména z ekonomického hlediska. Výstupem studie je odpověď na otázku: „*Je vhodná doba pro návrh a realizaci zamýšleného projektu?*“, která musí brát v úvahu situaci ve vnitřním (samotná organizace) i vnějším okolí (předpokládaný vývoj trhu a podobně) organizace, jenž projekt realizuje (Bendová 2012).

Tato studie je méně častá a dané úvahy ve většině případů probíhají intuitivně, na bázi pocitů, což je pro projekt hendikep hned od začátku. Možná podoba takové studie je např. (Doležal 2016):

- Analýza podnětů:
  - podněty trhu;
  - podněty od zákazníků, resp. Uživatelů;
  - podněty od vedení firmy;
  - podněty získané analýzou prognostických trendů;
  - podněty nových objevů vědy a techniky;
  - podněty získané analýzou chování konkurence;
- Analýza příležitostí:
  - příležitosti na trhu příslušné komodity;
  - příležitosti z hlediska finanční situace firmy;
  - příležitosti z hlediska disponibilních personálních zdrojů;
- Analýza hrozeb:
  - seznam významných hrozeb, na které je vhodné reagovat (hrozby od jiných výrobků konkurence, hrozby nových legislativních podmínek, ...).
- Analýza problémů, které je příležitost řešit (jejich naléhavost a aktuálnost).
- Základní koncepce a obsah záměru:
  - první formulace obsahu projektu.
- Odhad nadějnosti záměru:
  - první hrubé odhady nákladů a přínosů, jejich porovnání.
- Základní předpoklady:

- seznam výchozích předpokladů;
- seznam základních faktorů úspěchu.
- Upozornění na významná rizika:
  - první odhad celkového rizika.
- Závěrečná doporučení a závěr, zda je z hlediska času, finanční situace, zdrojů a dalších skutečností vhodné zabývat se myšlenkou na projekt.

### 2.3.6 Studie proveditelnosti:

Úkolem studie proveditelnosti je nasměrovat projekt optimální cestou k realizaci. Hledá nejvhodnější obsah projektu, jeho načasování, náklady a potřebné zdroje (Komzák 2013).

U řady velkých a složitých projektů se za tímto účelem provádí Předběžná studie proveditelnosti (Pre-Feasibility Study). V oblasti projektů IS se předběžná studie provádí zřídka a přistupuje se k přímo Úvodní studii proveditelnosti (Feasibility Study – dále jen ÚSP). ÚSP lze definovat jako analýzu a vyhodnocení možných vlivů navrhovaného projektu tak, aby rozhodovatelé mohli přijmout rozhodnutí o schválení nebo odmítnutí celého projektu (Vymětal, 2009).

Studie proveditelnosti, stejně jako řada obdobných dokumentů, prochází několika-stupňovou iterativní přípravou, a lze tedy říci, že se jedná o skutečně optimalizovaný dokument (Ostřížek 2007). Nejčastějšími metodami, které se používají při provádění této studie jsou:

#### *Brainstorming*

Jde o nejznámější metodu generování nápadů, která je ve světě nejvíce využívána. Byla vyvinuta A. Osbornem v roce 1938, který vycházel z teze, že průměrný člověk může vymyslet až dvakrát tolik nápadů, když pracuje ve skupině, než, když pracuje sám. Tato technika vychází ze dvou základních principů (Fiala 2004):

- **Princip dodatečného posouzení nápadů.** Dodatečné posouzení nápadů umožňuje soustředit se na tvořivé myšlení při generování nápadů a potlačit při tomto procesu hodnocení. Nápady jsou posuzovány později až po vygenerování všech nápadů.
- **Princip zásada, že kvantita plodí kvalitu.** To znamená, čím více je vygenerováno nápadů, tím je větší možnost nalezení vhodného řešení.

Při vedení brainstormingových sezení se pak aplikují čtyři základní pravidla:

- kritika je vyloučena,

- volné asociace jsou vítány,
- kvantita je žádoucí,
- kombinace a zlepšení návrhů jsou žádoucí, (Fiala 2004).

### *Základní listina projektu*

Jinak také Identifikační listina projektu (ILP; Project charter, Identification letter of project) je dokument, jehož schválení sponzorem projektu znamená nastartování procesu zahájení projektu a který obsahuje nejdůležitější informace o projektu. Dokument slouží jako určitá „kotva“, definující meze rozpočtu, harmonogramu a požadovaných výsledků projektu (Doležal, 2013, s. 39).

Význam pro manažera projektu je dvojitý: jedná se o přidělený úkol, tedy zodpovědnost za dosažení cíle projektu, zároveň také ale o mandát věnovat svůj čas danému projektu a také přiměřeně úkolovat členy projektového týmu (Doležal, 2016, s. 109).

Obsah a rozsah tohoto dokumentu je závislý na podnikových metodikách a zvyklostech, součástí se rovněž mohou lišit jak podle hospodářského sektoru, minimálně však by měl tento dokument obsahovat specifikaci (Svozilová, 2011):

- o jaký projekt se jedná,
- kdo je pověřen jeho realizací;
- jaký je rozsah jeho pravomocí;
- jaké jsou podmínky a omezující kritéria realizace.

Struktura ZLP vypadá je zachycena na obrázku č. 2.6.

### Ukázka vypracovaného formuláře

Název projektu:	Rozvoj jazykové vybavenosti studentů
Identifikační číslo projektu:	OPXY/XX/10/XX
Záměr:	Vyšší kvalita absolventů; Více zájemců o studium na naší škole;
Cíl projektu:	Jazyková vybavenost studentů naší školy zvýšena do konce roku XY.
Výstupy projektu:	1) Multimediální jazyková učebna vybudována 2) 3 zahraniční pobyty pro 20 studentů zrealizovány 3) Zahraniční stáž pro 10 pedagogů proběhla 4) Proběhly přípravné kurzy 60 studentů pro certifikační zkoušky 5) Proběhly 4 jazykové vzdělávací moduly pro pedagogy
Plánované interní náklady:	1 70 čld
Plánované externí náklady:	12 500 000,- Kč
Plánovaný termín zahájení:	Říjen roku X
Plánovaný termín dokončení:	Červen roku Y
Hlavní milníky:	Listopad roku X – koncepce učebny schválena Prosinec roku X – učebna hotova Ledén roku Y – vzdělávací moduly pedagogů zrealizovány Březen roku Y – stáže pedagogů proběhla Duben roku Y – zahraniční pobyty studentů proběhly Květen roku Y – přípravné kurzy studentů proběhly
Lokalizace projektu:	Učebna bude umístěna v podkroví naší hlavní budovy. Stáž Angličtina proběhne na First Bristol HighSchool Stáž Němčina proběhne na BundesSchuleNürnberg
Kritéria úspěšnosti:	<ul style="list-style-type: none"> <li>50 % předmětných studentů dosáhne v červnu roku Y min. úrovně B1 podle společného evropského referenčního rámce v jazyce anglickém nebo německém</li> <li>Rozpočet není překročen</li> <li>Harmonogram dodržen</li> </ul>
Schválené výjimky:	nejsou
Zadavatel projektu:	Vedoucí komise rozvoje naší školy – Mgr. Skoupá
Sponzor projektu:	Zástupce ředitele – RNDr. Poználek
Další členové řídicího výboru:	Mgr. Kudrna – vedoucí učitel Angličtiny Mgr. Kreuz – vedoucí učitel Němčiny Kompetentní zástupci dodavatelů nakupovaných řešení (až budou známi)
Manažer projektu:	Mgr. Němec
Tým řízení projektu:	Ing. Novák, Mgr. Vopršálek, PhDr. Musilová

Schválení projektu	
Schváleno dne: 14. 5. roku X	
Schvalovatel	Podpis
RNDr. Jaroslav Přisný, ředitel	

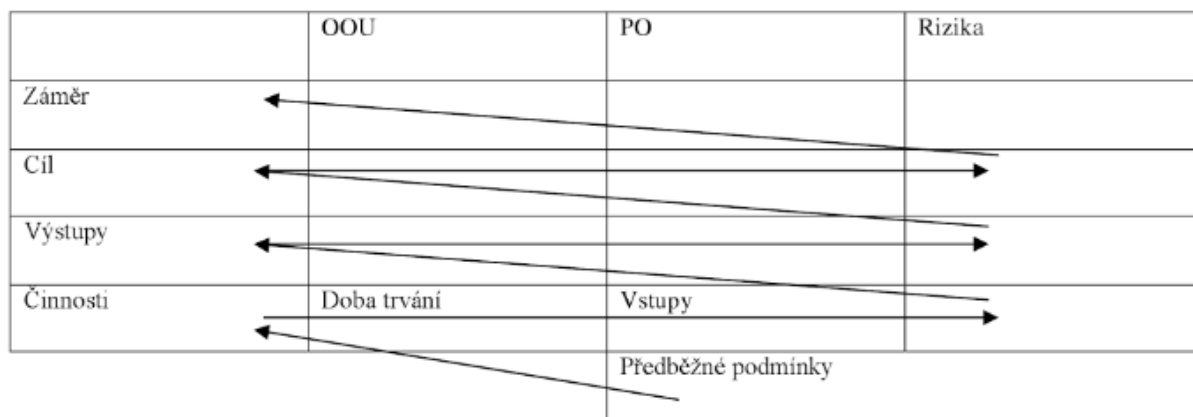
Obrázek 2.6 Základní listina projektu (zdroj: NIDV, 2010):

### Logický rámec

Logický rámec je podle Štefánka (2011, s. 43) „jednou z metod, jak přehledně zmapovat záměry, očekávání a uvést do souladu s konkrétními výstupy a činnostmi při realizaci projektu. Tato metoda byla vyvinuta v roce 1969 Leonem J. Rosenbergem pro USAID (United States Agency for International Development), nyní se používá ve více než 40 zemích po celém světě. Častým požadavkem pro získání grantu nebo dotace je právě přiložení logického rámce.“



Pro obecnou představu logického rámce a jeho kontrolu je zde uveden obrázek č. 2. 7 - Logický rámec.



Obrázek 2.7 Logický rámec (zdroj: Hrazdilová Bočková, 2016)

### SWOT

Princip spočívá v identifikaci silných stránek (Strengths), slabých stránek (Weaknesses), příležitostí (Opportunities) a hrozeb (Threats) vůči vymezené oblasti (segment činnosti firmy či organizace nebo i vůči organizaci samotné, případně vůči projektu nebo jinému záměru). Zjištěné položky se zapíší do tabulky, která slouží jako podpora pro komplexní vyhodnocení dané situace (Doležal 2012):

	Pomocné (dosažení cíle)	Škodlivé (dosažení cíle)
Vnitřní původ (atributy organizace)	<b>S</b> <b>Silné stránky</b> <b>Strengths</b>	<b>W</b> <b>Slabé stránky</b> <b>Weaknesses</b>
Vnější původ (atributy prostředí)	<b>O</b> <b>Příležitosti</b> <b>Opportunities</b>	<b>T</b> <b>Hrozby</b> <b>Threats</b>

Obrázek 2.8 SWOT analýza (zdroj: Doležal, 2012)

## *SMART*

Metoda se zabývá správným určením cíle projektu. Tato metoda je již popsána v kapitole 2.1.2, kde jsou rozvedena jednotlivá písmena názvu metody.

## *Mapa myšlení*

Někteří projektoví manažeři vytvářejí struktury rozpisu prací pomocí takzvané mapy myšlení. Při technice mapy myšlení se pracuje s větvemi, které vycházejí z centrální, hlavní myšlenky a směřují do strukturovaných myšlenek. To znamená, že u tohoto postupu se nepíše rovnou seznamy úkolů a projektový manažer se z nich ihned nepokouší vytvořit nějakou strukturu, ale nejprve zapisuje myšlenky ve volnějším, nelineárním formátu, a dokonce je může zakreslovat do obrázků. Tento vizuální, méně strukturovaný přístup k definování a seskupování úkolů může vést k uvolnění větší tvořivosti mezi jednotlivci a ke zvýšení účasti i pracovní morálky týmu (Schwalbe 2007).

## *Work breakdown structure*

Časový plán vzniká ze základních dokumentů, jež stojí u zrodu projektu. Plánované datum zahájení a dokončení projektu, které jsou výchozím bodem pro vytvoření podrobnějšího časového plánu, bývá často zmíněno již v základní listině projektu. Manažer projektu začne tedy od charty projektu a vytváří s projektovým týmem seznam aktivit (činností) a jejich atributů, seznamu milníků a požadovaných změn. Výsledkem je stanovení rozsahu projektu a struktury rozpisu prací (WBS).

**Seznam aktivit** je tabulkový seznam aktivit, které budou zařazeny do časového plánu projektu. Specifikace daných aktivit rozvádějí jejich **atributy** – jsou to například jejich předchůdci, následující, logické vztahy, předstih a prodleva, požadavky na zdroje, omezení, datum ukončení a předpoklady spojené s aktivitou.

**Milníkem** v projektu je jistá událost, která má nulovou délku trvání. Je tedy jakousi značkou, která identifikuje splnění jistých předchozích aktivit. Milníky jsou také důležité pro stanovení cílů v časovém plánu a pro sledování postupu prací (Schwalbe 2007).

**Návaznosti aktivit** lze vyjádřit jako návaznost začátku nebo konce druhé činnosti na začátek nebo konec první činnosti. Tím vznikají čtyři druhy vazeb (Fiala, 2004):

1. Vazba **Z – Z**, kdy začátek činnosti *j* navazuje na začátek činnosti *i*.
2. Vazba **Z – K**, kdy konec činnosti *j* navazuje na začátek činnosti *i*.
3. Vazba **K – K**, kdy konec činnosti *j* navazuje na konec činnosti *i*.

4. Vazba **K – Z**, kdy začátek činnosti *j* navazuje na konec činnosti *i*.

*Síťová analýza*

Jedná se o soubor modelů a metod, které vycházejí z grafického vyjádření projektů a provádějí analýzu těchto projektů z hlediska času, nákladů nebo zdrojů nutných k jejich realizaci. Síťová analýza patří mezi nejčastěji aplikované postupy operačního výzkumu. Práce zde vychází z pojmů deklarovaných v předchozí podkapitole (WBS) a doplňuje je o (Fiala, 2004):

- **Technologické vazby.** V projektu jsou vyvolány technologickou návazností jednotlivých činností na sebe. Mezi vstupy a jedné činnosti patří alespoň některé výstupy jiné činnosti.
- **Organizační vazby.** Jsou vyvolány časovým a prostorovým uspořádáním zdrojů.
- **Síťový graf.** Je nejvhodnější technika schematického znázornění logických vztahů nebo seřazení aktivit v projektu. (Schwalbe, 2007). Podle interpretace základních prvků grafu (tj. uzlů a hran) se rozlišují dvě skupiny modelů<sup>1</sup> (Fiala 2004).
  - **Hranově definované** síťové grafy jsou modely, kde hrany grafu představují činnosti projektu a uzly reprezentují události.
  - **Uzlově definované** síťové grafy jsou modely, kde uzly grafu odpovídají činnostem projektu a hrany vyjadřují vazby mezi činnostmi.
- **Událostí** rozumíme začátky a konce jednotlivých činností.
- **Ohodnocení** činnosti v projektu může představovat různé ukazatele, podle kterých můžeme provést i odpovídající analýzu projektu.
  - **Časová analýza** má za cíl určit nejdříve možný termín projektu.
  - **Nákladová analýza** determinuje optimální průběh projektu z hlediska vztahu nákladů a času.
  - **Analýza zdrojů** umožňuje sumarizaci, rozvrhování a vyrovnávání zdrojů.

Struktura grafu může být **deterministická** nebo **stochastická**. U tzv. zobecněných síťových grafů se používá pravděpodobnostní ohodnocení, které udává podmíněné pravděpodobnosti realizace jednotlivých činností. Rozborem těchto údajů se zabývá pravděpodobnostní analýza.

---

<sup>1</sup>Oba způsoby zobrazení projektu přinášejí při použití určité výhody a nevýhody. Uzlově definované síťové grafy umožňují snadnější vyjádření vazeb mezi činnostmi a umožňují rozlišovat různé typy vazeb. Pro vysvětlení metod jsou vhodnější hranově definované síťové grafy.

Ohodnocení také dělíme na **deterministické** a **stochastické** podle toho, zda je možno tuto hodnotu přesně určit (má deterministický charakter) nebo ji považujeme za náhodnou veličinu se známým, případně i neznámým pravděpodobnostním rozdělením.

Přehled v tabulce 2.2 uvádí nejčastěji se vyskytující modely a odpovídající typické zástupce metod jejich řešení (Fiala, 2004).

Tabulka 2.2 Síťová analýza (zdroj: Fiala, 2004)

Síťový graf	Struktura grafu	Interpretace ohodnocení	Druh ohodnocení	Metoda
Hranově definovaný	Deterministická	Čas	Deterministické	CPM
			Stochastické	PERT
		Náklady	Deterministické	CPM/COST
		Zdroje	Deterministické	Sumarizace, rozvrhování a vyrovnávání
	Stochastická	Čas	Deterministické	GERT
		Náklady	Deterministické	
		Pravděpodobnost	Stochastické	
		Čas	Deterministické	MPM
Uzlově definovaný	Deterministická	Náklady	Deterministické	Počítačové systémy
		Zdroje	Deterministické	

### *Ganttův diagram*

Ganttovy diagramy jsou běžnou technikou pro prezentaci fází a činností projektové WBS, a jsou tedy srozumitelné pro mnoho lidí. I přes jejich popularitu bývá často jejich návrh zaměňován s návrhem projektu, tak, že s plánovanými činnostmi se vytváří WBS, což znesnadňuje dodržení pravidla 100 procent, podle kterého mají plánované činnosti pokrývat 100 procent práce na projektu.

Implementace ganttových diagramů přináší jistá omezení (Hrazdilová Bočková, 2016):

- Ganttovy diagramy reprezentují pouze část ze tří hlavních omezení projektu, jelikož se zaměřují primárně na časový plán.
- Nerepresentují velikost projektu a jeho činností. Jestliže jsou dva projekty ve skluzu o stejný počet dnů, pro větší projekt (např. s více a nákladnějšími činnostmi) bude mít zpoždění větší dopad na využití zdrojů, ale z Ganttova diagramu to nebude patrné.
- Pruhy tvořící diagram mají vždy stejnou výšku, tudíž mohou špatně vyjadřovat náročnost projektu
- Zobrazují plánované množství práce jako konstantní, což v praxi neplatí, a to zejména u činností souhrnných

### *PERT/CPM síť*

V průběhu padesátých let minulého století vznikly metody CPM a PERT, které byly využívány ve stavebnictví, energetice a převážně u velkých projektů. Obě tyto metody dovolují flexibilní pohyb činností v harmonogramu, například když v některé z dílčích úloh nastane změna, neboť (Svozilová, 2011):

- obsahují velké množství údajů vhodných k prezentaci,
- umožňují hledání alternativ a analýzu statistických údajů, určení pravděpodobnosti a zkoumají odchylky,
- mají definovanou kritickou cestu, což je místo, kde je potřeba upřít největší úsilí pro dodržení harmonogramu v kritické situaci nebo pozornost při pozdějších časových změnách.

Rozdíly mezi PERT diagramem a CPM:

- **odhadování délky aktivit:**
  - CPM – jeden odhad;
  - PERT – výpočet na základě pravděpodobnosti pesimistické a optimistické varianty;
- **kalkulace rizik:**
  - CPM – ne;
  - PERT – ano;
- **použití dle míry nejistoty:**
  - CPM – vysoká míra jistoty (např. ve stavebnictví)
  - PERT – obtížný odhad délky trvání aktivit (např. u softwarového díla)

Síťové grafy PERT vznikly u projektů charakterizovaných nejistou dobou trvání činností. Tento problém se řešil pomocí tří časových odhadů pro každou činnost:

1. Nejpravděpodobnější doba trvání činností ( $T_m$ ).
2. Optimistická doba trvání činnosti, tj. nejkratší doba, kterou by bylo možno dosáhnout, v 1 procentu ze všech možných provedení této aktivity ( $T_o$ ).
3. Pesimistická doba trvání činnosti, tj. doba, která by byla překročena, v 1 procentu ze všech provedení ( $T_p$ ).

Tyto tři odhady umožňují výpočet očekávané doby trvání činnosti ( $T_e$ ). Základem tohoto výpočtu, neověřeného a neověřitelného, je pravidlo používané v síťových diagramech PERT, a jde vlastně o racionální způsob provádění odhadu (Rosenau, 2008).

$T_m$  = Nejpravděpodobnější odhad doby trvání

$T_o$  = Optimistický odhad doby trvání

$T_p$  = Pesimistický odhad doby trvání

$T_e$  = Očekávaná doba trvání pro úkol PERT

$$T_e = \frac{T_o + T_m + T_p}{6} \quad (2.1)$$

Nevýhodou těchto metod je jejich složitost, což v minulosti vedlo k diskusi o použití u menších projektů. Výsledkem jsou modifikace (např. PERT/LOB nebo omezené varianty používané v SW nástrojích) (Svozilová, 2011).

#### *Metoda kritického řetězu*

Critical Chain je založena na přímé aplikaci teorie omezení TOC. Mnozí CC (Critical Chain) označují za převratnou, nicméně i tato metoda má kromě silných stránek jistá úskalí při implementaci.

Teorie omezení vychází ze známého faktu, že síla řetězu je určena jeho nejslabším článkem a posilování ostatních článků nevede k posílení celého řetězu. Teorie je založena na pěti cílených krocích pro zlepšení toku v systému (Fiala, 2004):

1. Najít omezení systému.
2. Rozhodnout, jak omezení maximálně využít.
3. Vše ostatní podřídít předešlému rozhodnutí.
4. Rozšířit omezení systému.
5. Jestliže bylo omezení odstraněno, přejít na krok 1.

Jak uvádí Fiala (2008), „*Teorie byla vyvinuta pro produkční systémy, ale je aplikovatelná obecně*“.

Metoda kritické cesty často při aplikaci vede k překračování stanovených termínu dokončení projektu, rozpočtu nebo zadaných specifikací. Podle Goldratta odhad doby trvání činnosti na základě tří expertních odhadů, jak je tomu u metody PERT a použití váženého průměru pro rozvrhování podle metody kritické cesty (CPM) má tendenci k nadhodnocování dob při snaze o vysokou úroveň spolehlivosti při splnění termínu dokončení projektu.

Přesto často dochází k překročení tohoto termínu. Tento jev je vysvětlován (GOLDRATT.CZ, 2015):

- tzv. „studentským syndromem“, vlastnost nechat vše na poslední chvíli.
- tzv. „multitaskingem“, trvalé přeskakování z jedné činnosti na druhou
- tzv. „Parkinsonovým projektovým zákonem“, nevýhodný stav zdroje dokončovat práci před stanoveným termínem

Při běžné aplikaci zkracuje metoda Kritického řetězu trvání projektu přibližně o 30%, a to bez potřeby navyšování zdrojů, a se současným skokovým zvýšením spolehlivosti dokončení projektu OTIFOB<sup>2</sup>.

Metoda kritického řetězce (CC – Critical Chain) vytváří základní rozvrh s použitím odhadu dob činností založeném na 50 % úrovni spolehlivosti. Termíny dokončení činností a milníky projektu jsou eliminovány a je snaha vyhnout se souběžné realizaci činností.

Metoda PERT pracuje s nejistotou stejným způsobem pro všechny činnosti bez rozdílu, zda leží nebo neleží na kritické cestě. Přístup kritického řetězu přesunuje bezpečnostní rezervy, nazývané nárazníky, na strategické pozice. Rozlišují se tři typy nárazníků:

- projektové;
- přípojné;
- zdrojové.

Odhadované doby mohou být zkráceny, ale bezpečnostní rezervy jsou přesunuty na konec projektu vcelku a označeny jako projektový nárazník. To vede ke zkrácení kritické cesty. Zkrácení celkového bezpečnostního času je otázkou úrovně spolehlivosti. Kritické činnosti by měly být zahájeny, když předchozí kritické činnosti jsou dokončeny. Není požadováno, aby se

---

<sup>2</sup> OT = on time (včas), IF = in full (naplňující výstupy), OB = on budget (s požadovanými náklady).

čekalo na subkritické činnosti. Na konce nekritických dílčích cest jsou přidávány tzv. přípojně nárazníky (Fiala, 2004).

## 2.4 Softwarová podpora pro projektové managery

Jak říká Rosenau (2008) „*Používat počítačový software k řízení projektů není totéž jako efektivně řídit projekt. Nicméně s pomocí tohoto softwaru může dobrý manažer projektu odvést lepší práci.*“

Naopak ze špatného manažera projektu se nestane dobrý manažer, když se po něm bude chtít, aby používal software k řízení projektů. Stejně tak nelze předpokládat, že když lidé pracující na problémovém projektu použijí příslušný software, problémy projektu se tím vyřeší. Tyto skutečnosti jsou dány z velké části tím, že software nepomáhá manažerovi projektu při řešení mnoha mezilidských problémů, které se v průběhu projektu mohou vyskytnout (Rosenau, 2008).

Software pro plánování projektu dnes využívá automatických výpočtů pro kritické cesty, rozdělení zdrojů, či vizualizaci pokroku na projektu. Často bývá spojován i s komunikačními kanály členy týmu (Štefánek, 2011).

### 2.4.1 Druhy softwaru

Dělení SW může být různé v závislosti na preferencích výsledku kategorizace. Tato práce zohledňuje rozdělení do dvou kategorií.

#### *Dle licenční distribuce*

- **Komerční (proprietární) verze programů.** Majitelé komerčních programů poskytují koncovým uživatelům za úhradu licenci k užívání těchto programů. Zdrojový kód těchto programů je uzavřený, uživatel neví, jak program vlastně funguje.
- **Demoverze verze programů.** Demoverze jsou „ostré“ programy, které mají zablokované některé funkce, často ukládání souboru na disk a tisk. Dodávají se zdarma nebo za malý poplatek. V demoverzi si uživatel může vyzkoušet funkčnost a ovládání programu, a získat tak podklady pro rozhodnutí, zda program koupit nebo ne.
- **Zkušební (trial) verze** většinou umožňují plnohodnotnou práci včetně ukládání i tisku, ale jen po určitou dobu. Po uplynutí této doby program nelze spustit a ni znovu nainstalovat. Uživatel má možnost důkladně SW vyzkoušet před jeho koupí.
- **Shareware.** Program, který je tímto způsobem rozšiřován lze instalovat zdarma a po určité době je nutné zaslat jeho autorovi uvedený (tzv. registrační poplatek). Ten



většinou nebývá velký, mezi 5 a 100 dolary. Po registraci je užívání programu legální, případně autor zasílá manuál či novou verzi.

- **Freeware** lze doslova přeložit jako volné zboží. Takto označený program lze užívat a rozšiřovat zdarma. Požaduje se pouze dodržování autorských práv (licence k programu je poskytována zdarma). Nesmí tedy být komerčně šířen a nesmí být změněn (Roubal, 2012).

### **Dle vlastností a funkcionalit**

- Úroveň I – jednoduché programy pro vedení projektu, které zpravidla obsahují pouze nepříliš propracované nástroje analýzy dat a nejsou schopny automatických úprav při změnách v diagramu nebo souvisejících datech,
- Úroveň II – středně vybavené programové balíky, které obsahují plný rejstřík požadovaných funkcionalit pro plánování a optimalizaci, ale nebývají vybaveny pro náročné automatizované kontrolní úlohy,
- Úroveň III – plně vybavené programové balíky obsahující všechny funkcionality potřebné pro plánování, optimalizace i kontrolu při současném vedení více projektů (Svozilová, 2011).

#### **2.4.2 Výběr SW pro konkrétní projekt**

Projektoví manažeři nevyužívají pouze nástroje určené pro projektové řízení, ale (kromě jiných), také nástroje manažerské, které slouží pro podporu jejich rozhodování. V rámci čtvrté kapitoly této práce je použito je uplatněno vícekritériální rozhodování na množinu 9 variant hodnocených 13 kritérií, a to z pohledu různých metod uvedených v kapitole 2.5. Na základě provedeného srovnání variant a skutečností z kapitoly čtvrté jsou zde uvedeny dva nástroje použité na projektu. Jedná se o MS Project a Asana, nástroje zcela odlišné, s nízkou zaměnitelností. Představeny jsou zde oba.

##### *MS Project*

Microsoft Project (dále jen MS Project) je SW aplikace prodávaná společností Microsoft, která poskytuje nástroje pro řízení projektu. Program, který má mnoho různých verzí umožňuje uživatelům následující:

- Rozumět a kontrolovat projektové plány a finance
- Komunikovat a prezentovat informace o projektu
- Organizovat práci a lidi tak, aby byl projekt dokončen podle plánu

## Stručný přehled

Společnost Microsoft původně zakoupila software od jiné společnosti a vydala ho jako svůj vlastní v roce 1985. Nejznámější verze software je MS Project 2016.

MS Project umožňuje projektovým manažerům zadávat úkoly projektu – například z WBS a přiřazovat jim pracovní sílu, případně náklady. MS Project také poskytuje funkcionalitu, která umožňuje uživatelům vytvářet výkazy, jimiž aktualizují stav a pokrok na projektu (MPUG, 2017)

## Verze Microsoft Projectu

MS Project existuje na trhu v různých edicích a verzích, založených na potřebách koncových uživatelů a organizací. Níže je uveden stručný přehled posledních verzí.

- **Project Standard 2016:** Umožňuje jednotlivým uživatelům snadně vytvářet moderní výkazy pro měření pokroku a efektivně komunikovat se zájmovými skupinami.
- **Project Professional 2016:** Zahrnuje všechny možnosti z Project Standard 2016 a rozšiřuje je o kombinaci s produkty Office 365 nebo SharePoint, tak aby spolupracovaly virtuálně – kdekoliv. Tato verze integruje Skype for Business<sup>3</sup> pro volání nebo instant-messaging<sup>4</sup>.
- **Project Online Professional:** Poskytuje poslední verze Project Professional jakožto předplatné skrze Office 365. Software se průběžně automaticky aktualizuje a uživatele mohou pracovat z počítače dle jejich výběru pomocí streamování kompletního desktopového klienta.
- **Project Online Essentials:** Pro použití s projekty, které jsou řízené pomocí Project Online nebo Project Server. Umožňuje členům týmů sdílet časové harmonogramy, řídit úkoly, přidávat issues<sup>5</sup> a rizika nebo spolupracovat odkudkoliv.
- **Project Online Premium:** Poskytuje flexibilní online řešení pro řízení projektového portfolia (PPM) a každodenní práce. Software je dodáván skrze Office 365. Umožňuje organizacím nastavit priority investic projektového portfolia a dodat zamýšlenou přidanou hodnotu – virtuálně odkudkoliv a z jakéhokoliv zařízení.

---

<sup>3</sup> Skype for business.....

<sup>4</sup> Instant-messaging (zkratka **IM**) je internetová služba, umožňující svým uživatelům komunikovat formou chatu v reálném čase.

<sup>5</sup> Issues – problémy, zde ve smyslu incidentů např.: vzniklých při testování či vývoji softwarového díla

- **Project Server 2016:** Flexibilní řešení pro PPM a každodenní práci. Členové týmu, účastníci projektu a lidé s pravomocí rozhodovat mohou nastavit priority investic projektového portfolia a dodat zamýšlenou přidanou hodnotu – virtuálně odkudkoliv a z jakéhokoliv zařízení. Nicméně tato verze vyžaduje oddělenou licenci SharePoint 2016 (MPUG, 2017).

Kompletní seznam funkcionalit MS Project včetně jejich časového zasazení je k dispozici na stránkách (MPUG, 2017). Ty klíčové jsou uvedeny v tab. 2.3 takto:

Tabulka 2.3 Funkcionalita MS Project (zdroj: vlastní)

Funkcionalita	Project 2003	Project 2007	Project 2010	Project 2013	Project 2016
<b>Začátek projektu</b>					
Online podpora	Zahrnuto	Vylepšeno	Vylepšeno	Vylepšeno	Zahrnuto
Uložení souboru do SharePoint	Zahrnuto	Zahrnuto	Vylepšeno	Vylepšeno	Zahrnuto
<b>Plánování projektu</b>					
Projektové šablony	Zahrnuto	Zahrnuto	Zahrnuto	Vylepšeno	Zahrnuto
Automatické plánování	Zahrnuto	Zahrnuto	Zahrnuto	Zahrnuto	Zahrnuto
Kalendáře	Zahrnuto	Zahrnuto	Zahrnuto	Zahrnuto	Zahrnuto
Ganttův diagram	Zahrnuto	Zahrnuto	Vylepšeno	Vylepšeno	Zahrnuto
Síťová analýza	Zahrnuto	Zahrnuto	Zahrnuto	Zahrnuto	Zahrnuto
Kritická cesta napříč projekty	Zahrnuto	Zahrnuto	Zahrnuto	Zahrnuto	Zahrnuto
<b>Práce se zdroji</b>					
Pracovní, Generické a Materiálové zdroje	Zahrnuto	Zahrnuto	Zahrnuto	Zahrnuto	Zahrnuto
Náhledy využití zdrojů	Zahrnuto	Zahrnuto	Zahrnuto	Vylepšeno	Zahrnuto
<b>Analýza</b>					
Aktualizace pokroku na projektu	Zahrnuto	Zahrnuto	Nové	Zahrnuto	Zahrnuto
Standardní výstupy	Zahrnuto	Zahrnuto	Zahrnuto	Zahrnuto	Zahrnuto
OLAP kostka		Nové	Zahrnuto	Zahrnuto	Zahrnuto

## *Asana*

Asana je webová a mobilní aplikace navržená pro pomoc projektovému týmu sledovat jeho práci. Byla založena v roce 2008 spoluzakladatelem Facebooku Dustinem Moskovitzem a bývalým inženýrem (ve společnosti Facebook, inc.) Justinem Rosensteinem. Ti oba spolupracovali na zlepšení produktivity zaměstnanců ve Facebooku.

### **Historie**

Moskovitz a Rosenstein opustili Facebook v roce 2008 aby založili společnost Asana (což je slovo v Sanskrtu znamenající „pózu v józe“), která oficiálně spustila beta verzi<sup>6</sup> v listopadu 2011 (Guynn, 2011). Společnost získala ve stejném roce milionové investice od investorů převážně pocházejících ze Silicon Valley. Dle článku New York Times investoři ohodnotili společnost na 280 milionů amerických dolarů (Cain Miller, 2012).

Toto je výčet vysoce-profilovaných klientů společnosti Asana:

Airbnb, Dropbox, Disqus, Foursquare, MeUndies, ListenFirstMedia, Pinterest, Stripe, Aimia, Zendesk, General Electric, Samsung, Harvard University, Tesla Motors, NASA a Uber (Asana, 2017).

### **Produkt**

Asana je webově orientovaná SaaS<sup>7</sup> navržená ke zlepšení týmové spolupráce. Nástroj je velmi inovativní a jeho autoři kladou důraz na GUI<sup>8</sup> aplikace, které umožňuje vysokou efektivitu práce. Její výraznou kvalitou je možnost řídit projekt a úkoly bez použití emailu (Hamburger, 2012). Každý tým může vytvářet pracovní prostory, které obsahují projekty a ty obsahují úkoly. V každém úkolu může uživatel přidávat poznámky, komentáře, přílohy a příznaky spolu s pod-úkoly daného úkolu.

### **Aplikační rozhraní**

---

<sup>6</sup> **Beta verze** je softwarový produkt, na kterém je již opravena většina chyb, nicméně je pořád nestabilní a na jeho chování se nedá spolehnout.

<sup>7</sup> **SaaS** (Software jako služba – Software as a Service) je model nasazení softwaru, kdy dochází k hostování aplikace provozovatelem služby.

<sup>8</sup> **Grafické uživatelské rozhraní** (anglicky *Graphical User Interface*).

V dubnu 2012 publikovala Asana vlastní API<sup>9</sup> vývojářům třetích stran. Asana lze nyní integrovat s nástroji pro podporu produktivity jakými jsou: Slack, Google Sheets, Github, Dropbox a Microsoft Teams (Asana, 2017).

## 2.5 Vícekriteriální rozhodování

Tato podkapitola se věnuje stanovení vah kritérií. Proto aby bylo možné vybrat ideální variantu nebo varianty seřadit, je nezbytné ujasnit si, jaký význam hodnotitel přikládá jednotlivým kritériím a jak tento význam – váha ovlivňuje jeho rozhodování.

Metod pro stanovení vah jednotlivých kritérií je mnoho, liší se především svou složitostí a srozumitelností. Autor zde uvádí způsob stanovení vah kritérií pomocí metody bodového hodnocení, párového porovnání a pomocí Saatyho metody založené na Saatyho maticích. Jako metoda hodnocení variant je zde uvedena PROMETHEE.

### 2.5.1 Metoda bodového hodnocení

Metoda bodového hodnocení přiřazuje každému kritériu počet bodů z předem stanovené množiny, typicky celých čísel. Jednotlivé prvky této množiny odpovídají důležitosti daného kritéria z pohledu hodnotitelových preferencí. Výsledná váha je pak procentuálním zastoupení důležitosti kritéria vůči součtu všech důležitostí.

Pro přesné matematické vyjádření je uveden vzorec 2.1 (Zapletal, 2017):

$$v_i = \frac{V_i}{\sum_{i=1}^k V_i} \quad (2.2)$$

- $v_i$  váha kritéria,
- $i$  číslo kritéria (1, 2, ..., k),
- $k$  počet kritérií,
- $V_i$  bodová hodnota (1, 2, ..., N),
- $N$  maximální hodnota na škále.

### 2.5.2 Metoda párového porovnání

Metoda párového porovnání slouží k relativnímu porovnání důležitosti kritérií mezi sebou. Porovnání na konkrétním příkladu je uvedeno v příloze č. 6 – Fullerův trojúhelník.

---

<sup>9</sup> API (zkratka pro **Application Programming Interface**) označuje v informatice rozhraní pro programování aplikací

Po porovnání kritérií lze zjistit jejich preferované četnosti, které se rozšíří o libovolné  $\mathbb{Z}$ , z důvodu eliminace nulových hodnot. Dále se postupuje obdobně jako v kapitole 2.5.1.

### 2.5.3 Saatyho metoda

Saatyho metodu stanovení vah kritérií lze rozdělit do dvou kroků. První krok je analogický metodě párového porovnání, kdy se opět zjišťují preferenční vztahy dvojic kritérií uspořádaných v tabulce, v jejichž řádcích i sloupcích jsou zapsána kritéria ve stejném pořadí. Na rozdíl od metody párového porovnání se však kromě směru preference dvojic kritérií určuje také velikost této preference, která se vyjadřuje určitým počtem bodů ze zvolené bodové stupnice.

Saaty doporučuje využít pro vyjádření velikostí preferencí tuto stupnici bodů (Olivková, 2011):

Tabulka 2.4 Deskriptory dle Saatyho (zdroj: Olivková, 2011)

Počet bodů	Slovní vyjádření
1	kritéria jsou stejně významná
3	první kritérium je slabě významnější než druhé
5	první kritérium je silně významnější než druhé
7	první kritérium je velmi silně významnější než druhé
9	první kritérium je absolutně významnější než druhé

Hodnoty 2, 4, 6, 8 lze využít k jemnějšímu rozlišení velikosti preferencí dvojic kritérií.

Velikost preferencí  $i$ -tého kritéria proti  $j$ -tému lze uspořádat do Saatyho matice  $S$ , jejíž prvky  $s_{ij}$  představují odhady podílů vah kritérií (Olivková, 2011).

Všechny tyto hodnoty musí být zadány tak, aby byl výsledek v konzistentním stavu. To znamená, že musí být dodržena 3 kritéria konzistence (Zapletal, 2017):

- Matice musí být reciproká, což vyjadřuje vztah

$$s_{ij} = \frac{1}{s_{ji}} \quad (2.3)$$

- Kritéria musí splňovat podmínku tranzitivity neboli, když:

$$K_i > K_j \wedge K_j > K_m, \text{ pak } K_i > K_m, \text{ pro } \forall K_i, K_j, K_m \in K;$$

- Musí platit multiplikativní konzistence, tedy:

$$s_{ij} \cdot s_{jm} = s_{im}, \text{ pro } \forall i, j, m = 1, \dots, k.$$

Matice je konzistentní, pokud je CR (Consistency Ratio) menší než 10 %, přičemž platí:

$$CR = \frac{CI}{RI}. \quad (2.4)$$

Index konzistence a náhodný index

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - k}{k-1}, \text{ kde:} \quad (2.5)$$

$k$  = počet kritérií

$\lambda_{\max}$  = největší reálné vlastní číslo Saatyho matice, tedy největší reálný kořen charakteristické rovnice (Zapletal, 2017):

$$\det(S - \lambda E) = 0. \quad (2.6)$$

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RI	0	0	0,58	0,9	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49

Z dostatečně konzistentní matice se pak vypočte geometrický průměr jednotlivých řádků a dále se postupuje dle předchozí analogie z kapitoly 2.6.1: „*Výsledná váha je pak procentuálním zastoupení důležitosti kritéria vůči součtu všech důležitostí.*“ Výpočet vah zachycuje vzorec 2.6.

## 2.5.4 Metoda PROMETHEE

Základem metody je párové porovnání variant postupně z hlediska všech kritérií. A výsledkem této metody je vyjádření intenzity preference mezi dvojicemi variant.

### *Popis metody*

Vstupem metody je množina kritérií a variant, které jsou ohodnoceny z pohledu každého kritéria, dále preferenční relace a váhy kritérií. Výstupy metody jsou pak ohodnocené varianty preferenčními toky, grafické výstupy GAIA nebo také citlivostní analýza.

Postup u metody PROMETHEE II je rozdělen do těchto kroků v pořadí s těmito vzorci (Zapletal, 2017).

1. Stanovení správného typu preferenčních funkcí.

2. Výpočet preferenčního indexu, všech dvojic u každého kritéria<sup>10</sup>:

$$\pi(a, b) = \sum_{j=1}^k w_j P_j(a, b). \quad (2.7)$$

3. Výpočet pozitivního a negativního toku varianty „a“:

$$\phi^+(a) = \frac{1}{n-1} \sum_{b \neq a} \pi(a, b), \quad (2.8)$$

$$\phi^-(a) = \frac{1}{n-1} \sum_{b \neq a} \pi(b, a). \quad (2.9)$$

4. Výpočet čistého toku varianty „a“:

$$\phi(a) = \phi^+(a) - \phi^-(a). \quad (2.10)$$

5. Určení lepší varianty:

$$a \succ b \Leftrightarrow (\phi(a) > \phi(b)). \quad (2.11)$$

---

<sup>10</sup>  $w_j$  je normalizovaná váha  $j$ -tého kritéria

$k$  je počet kritérií

$P_j(a, b)$  je stupeň preference varianty „a“ před variantou „b“ z pohledu  $j$ -tého kritéria



### 3 Analýza a popis současného stavu

Tato kapitola se věnuje pojmu Robotic Process Automation a stručně charakterizuje tuzemského dodavatele RPA a jiných služeb, například NLP<sup>11</sup> – společnost Datlowe, s. r. o., u které byla aplikována vybraná teoretická a metodologická východiska projektového řízení, tak jak je uvedeno v kapitole čtvrté.

#### 3.1 Robotic Process Automation

Roboti byli schopni zastávat lidskou práci již dlouhé roky, nicméně s příchodem Robotic-Process Automation (dále jen RPA) se touto technologií začínají nahrazovat i kancelářské práce. Tradičně se jedná například o činnosti zaměstnanců call center, doktorů a právníků. Další krok robotické evoluce by mohl přinést virtuální pracovní sílu nezávislou na kódu, jenž by nahradila lidské činnosti a automatizovala by jakékoliv softwarově orientované procesy. RPA je rychle se rozvíjející klíčový prvek pro řízení produktivity.

Zatímco automatizace byla součástí strategie společností celé roky, široký rozvoj RPA v posledních dvou až třech letech nabízí nový a mocný nástroj. Takto vznikla perspektivní cesta při honbě za další vlnou zvýšení produktivity a kvality podniků (Shermon, 2017).

Software „robot“ je softwarovou aplikací, která replikuje činnosti lidské povahy prostřednictvím interakce s uživatelským rozhraním nebo počítačovým systémem. Typickou činností může být načtení vstupních dat systémů nebo pokrytí celého podnikového procesu. Software robot pracuje s uživatelským rozhraním (UI) stejným způsobem jako člověk. To je významný odklon od tradičních forem IT interakce, které byly historicky založeny na API – což lze jednoduše definovat, jako forma komunikace dvou strojů, na nižší datové vrstvě, než na jaké se nachází UI (Ovum, 2017).

Společnost Datlowe definuje RPA takto (Datlowe, 2016):

- Robotická automatizace procesů (RPA) je inovativní technologie, která přináší významné zvýšení výkonu při zpracování širokého spektra vnitropodnikových procesů. K automatizaci dochází za použití programovatelných softwarových robotů schopných vykonávat náročnou, opakující se a na pravidlech založenou práci, kterou obvykle vykonávají lidé. Jednoduše řečeno, většinu jednotvárné administrativní práce lze nyní

---

<sup>11</sup> NLP je proces vytěžování textu na základě rozpoznání emocí umělou inteligencí

vykonávat za pomoci SW (virtuální pracovní síly, robotů), zatímco lidé mohou přejít na práci složitější, s vyšší přidanou hodnotu.

Typickými výhodami RPA řešení jsou:

- snížení provozních nákladů o 40-60 %,
- 100 % shoda s procesem,
- 0 % míra chybovosti,
- 2 - 5 krát rychlejší časy transakcí,
- žádná rozhraní a/nebo systémová integrace.

Dalšími (neméně důležitými) výhodami jsou:

- větší angažovanost a motivace zaměstnanců,
- vyšší operační pružnost,
- dostupnost zdrojů 24x7x365,
- plná kompatibilita a dodržování procesní politiky,
- 100 % auditovatelnost provedené práce.

RPA řešení (na rozdíl od typických IT projektů) umožňuje automatizování procesů během dnů či týdnů, beze změn na stávající IT infrastruktuře a za velmi příznivé počáteční náklady s celkovou dobou návratnosti v rozmezí 3-12 měsíců. RPA poskytuje bezpečné, stabilní a přizpůsobitelné řešení, které může být instalováno interně nebo na soukromém cloudu. Spolehlivost je potvrzena více než 100 úspěšnými globálními projekty především pro klienty Fortune 500<sup>12</sup> (Datlowe, 2016).

### 3.1.1 Problémy firem

Většina organizací bojuje s robustní administrativou, Typickými problémy s tím související jsou například:

- Velké množství manuální (fádní) administrativní práce.
- Velké množství procesních výjimek (a fragmentace procesů).
- Nedostatek provozní flexibility (k pokrytí provozních špiček a růstu).
- Nekvalitní data/procesy na výstupu.
- Nízká produktivita.

---

<sup>12</sup> **Fortune 500** je každoroční žebříček sestavený a vydaný časopisem *Fortune*, který řadí 500 amerických soukromých a veřejných korporací podle jejich hrubého obrátu

- Vysoké provozní náklady.
- Nedostatek systémové nebo IT podpory v multisystémovém prostředí.
- Frustrace a syndrom vyhoření (fluktuace, nedostatečná angažovanost).

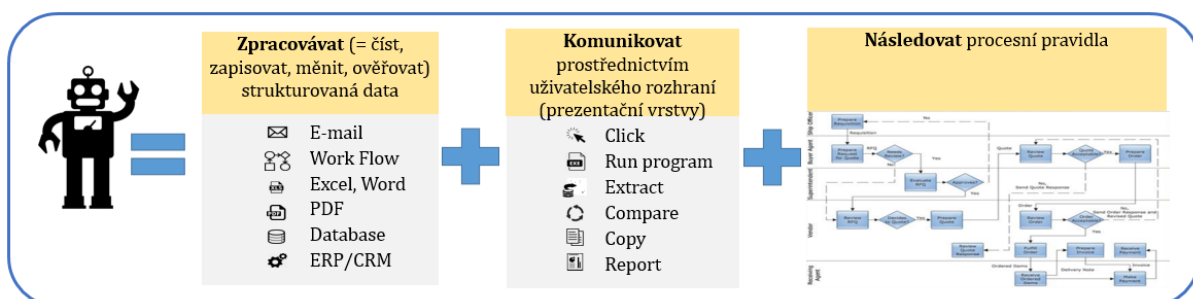
Přímým důsledkem je, že méně času či pozornosti je věnováno hlavní oblasti podnikání. V tomto ohledu může RPA býti prostředkem k dosažení výrazně lepších výkonů (Datlowe, 2016).

### 3.1.2 Účinnost RPA

Práce, která se nejlépe hodí pro robotickou automatizaci má následující vlastnosti (Datlowe, 2016):

- Proces založený na pravidlech.
- Velké množství transakcí.
- Procesy vyžadující přístup k mnoha systémům.
- Digitální a strukturovaná vstupní data.
- Procesy náchylné k selhání lidského faktoru.
- Omezené zpracování výjimek (vysoká míra standardizace).
- Omezená potřeba lidského zásahu od začátku do konce.
- Problémové oblasti (vysoké náklady, vysoká míra chybovosti, dlouhé časy transakcí).

RPA vykonává různé administrativní činnosti stejně jako lidský operátor a je nasazováno tam, kde to dává smysl, aby bylo dosaženo lepšího výkonu, převzetí celého procesu či případně jeho části takovým způsobem, aby se dosáhlo nejlepší kombinace lidských a robotických schopností. Robot může zpracovávat data v různých formátech, komunikovat se systémy či aplikacemi a následovat procesní pravidla tak jak tyto skutečnosti zachycuje obrázek č. 3.1.



Obrázek 3.1 Robot v RPA (zdroj: Datlowe, 2016)

**Společnost Datlowe**, jakožto poskytovatel technologie automatizačního řešení, přináší RPA do regionu střední Evropy. Datlowe je partnerem firmy Neoops<sup>13</sup>, která během posledních 2 let automatizovala přes 120 procesů.

## 3.2 Datlowe

Následující podkapitola se věnuje popisu společnosti Datlowe, s.r.o (dále jen Datlowe) a stručně popisuje její historii, současnost a zaměření týmu se kterým autor spolupracoval na projektu Web-RPA.

### 3.2.1 Historie

Firma Datlowe byla založena v roce 2014 absolventy Matematicko-fyzikální fakulty Univerzity Karlovy Borisem Perušičem, Martinem Vojtkem a Jakubem Kozákem. Zaměřuje se především na vývoj aplikací využívajících moderní metody zpracování textu a textových analýz. Partnery společnosti Datlowe byli například Coolite Investiční, a.s a do prosince 2016 OKIN GROUP, a.s.

Tým Datlowe se skládá převážně z absolventů nebo studentů Univerzity Karlovy a patří do něj lingvisté, vývojáři, datoví analytici a konzultanti. Společnost je tak schopna dodávat zákazníkům komplexní řešení dle přesných požadavků. Základem technologie jsou metody pro zpracování přirozeného jazyka. V současné době společnost pracuje nejen s texty v češtině, ale také v angličtině, němčině a dalších jazycích. (Matfyz, 2017)

Modulární systém ontologií (tzv. chytrých slovníků) vyvinutý pro různé domény, extrahuje text, důležité informace a vztahy mezi nimi. Takto zpracovaná data pak slouží jako podklad pro lepší vyhledávání, tvorbu různých reportů nebo jako vstupní data pro strojové účetní (např. pro klasifikaci dokumentů, analýzu sentimentu nebo predikce chování klientů (Matfyz, 2017).

### 3.2.2 Současnost

Aktuálně společnost pracuje na extrakci informací z nájemních smluv, analýzu stížností v bankovníctví či zpracování textů o léčivech (Matfyz, 2017). Kompletní rozsah oblastí, kterými se Datlowe zabývá je uveden v příloze č.1 – Datlowe roadmap.

V roce 2016 společnost Datlowe provedla podrobný průzkum pěti ve světě nejčastěji používaných RPA platforem. Tento výběr mezi dostupnými technologiemi byl proveden na základě pre-selekce nejvhodnějších existujících řešení na globálním trhu. Z této aktivity se

---

<sup>13</sup> Neoops je Pražská společnost orientující se na RPA

rekrutovalo pět společností, které byly oficiálně poptány, aby se zúčastnily výběrového řízení na dodavatele RPA technologie pro společnost Datlowe. Samotné výběrové řízení bylo dvou kolové a bylo zaměřeno na porovnání několika klíčových faktorů. Pro finální rozhodnutí byly posouzeny nabízené technologie z hlediska:

- funkcionality,
- možnosti škálovatelnosti dle potřeb koncových zákazníků,
- nároků na HW,
- dostupnosti tréninkových materiálů k technologii a počáteční podpory dodavatele v rámci know-how transferu směrem k developerům Datlowe,
- lokální dostupnost dodavatele,
- business model technologie a podpory dodavatele.

Na základě těchto kritérií byla vyhodnocena jako nejlepší nabídka od britské společnosti BluePrism<sup>14</sup>, která se stala v druhé půlce roku 2016 dodavatelem technologie RPA do společnosti Datlowe.

Z důvodu velkého zájmu zákazníků o služby spojené s implementací RPA společnost Datlowe vytvořila tým sídlící v ostravském podnikatelském inkubátoru Impact Hub, který se skládá z místních IT profesionálů a studentů či absolventů místních univerzit.

V současné době tento tým čítá 6 členů. Všichni členové prošli intenzivním školicím tréninkem na BluePrism technologii, který sestává z dvou klíčových školicích modulů.

Dále čtyři členové týmu dokázali po šesti měsících složit nejvyšší odbornou zkoušku, která se váže k BluePrism technologii, a to BluePrism Accreditation Exam.

V současné době je použitelnost členů týmu RPA společnosti Datlowe velice široká. Společně s partnerskou organizací (společnost Neoops), či jednotlivými objednateli automatizačních služeb, se tito automatizační vývojáři účastní jednorázových, ale i dlouhodobých projektů napříč celou Evropou, kdy dodávají komplexní služby spjaté s nasazením RPA technologie. To znamená, že koncovým klientům dokáží pomoci s určením vhodnosti nominovaných procesů k automatizaci, dále také:

- moderují jednání, kde probíhá rozhodování nad vhodností technologie,
- účastní se testování technologie v testovacím prostředí klientů,

---

<sup>14</sup> BluePrism je britská multinárodní společnost zabývající se RPA

- vedou vývoj samotné automatizace v BluePrism SW,
- zodpovídají za nasazení ostré verze automatizace do reálného prostředí a jsou odpovědní za případné post-produkční úpravy, či změny.

Často jsou také k dispozici klientů ke konzultacím spjatým s rozvojem stávajících automatizačních řešení.

### **3.2.3 Web – RPA**

Jedním z nejnovějších projektů Datlowe je Web – RPA, jehož cílem je za účelem demonstrace automatizačních možností dnešních technologií vytvořit a spustit funkční webový portál umožňující veřejnosti okusit výhody robotického SW.

Výstupem tohoto projektu tedy je webový portál nad aplikačním (robotickým jádrem) s možností uploadu identifikačních čísel společností a zpracování účetního procesu s možností zákazníka navrhnout procesy, které by chtěl automatizovat – generace sales leads<sup>15</sup>. V rané fázi projektu se také uvažovalo rozšíření projektu o rozpoznávání textu (práci s NLP).

Autor práce se na projektu podílí jako projektový manažer a z velké části i vývojář některých funkcionalit. Uplatnil zde jak znalosti projektového řízení, tak i programátorské dovednosti. Průběh projektu, aplikace nástrojů projektového řízení a následná tvorba konfigurátoru pro výběr ideálního nástroje pro řízení projektu je dokumentována v následující kapitole.

---

<sup>15</sup> Sales leads se stávají organizace či jednotlivci, jakožto potenciálními zákazníky produktu nebo služby, po poskytnutí svých kontaktních informací.

## 4 Návrh a implementace projektu ve firmě

Následující kapitola se věnuje uplatněním teoretických a metodologických východisek projektového řízení na konkrétním projektu, výběru optimálního nástroje pro řízení projektu a zjednodušení tohoto výběru formou návrhu vlastní aplikace.

### 4.1 Aplikace teoretických a metodologických východisek projektového řízení

#### 4.1.1 Brainstorming

V případě řešeného projektu (Web-RPA) brainstorming nezastával pouze funkci tvorby nápadů a myšlenek, ale také byl součástí úvodní schůzky (15.11.2016), na které se poprvé sešli jak zadavatel a projektový manažer, tak i klíčoví členové projektového týmu. Tento meeting, je považován za start projektu. Výstupem meetingu je potom zápis pojmenovaný „Meeting minutes“, který shrnuje probrané body a myšlenky.

Z klíčových myšlenek a nápadů zazněly například tyto:

- vzdělávat veřejnost o možnostech RPA,
- kombinace RPA + NLP,
- generace sales leads,
- prezentace společnosti skrze webové stránky,
- video srovnávající lidskou práci a RPA.

Nápady na použité technologie:

- BluePrism + webová aplikace s jednoduchým formulářem,
- video prezentace prostřednictvím vloženého YouTube videa,
- databáze potenciálních zákazníků.

Rizika:

- nedostatek odborných pracovníků,
- neefektivnost aplikace z důvodu tvoření fronty,
- konkurence zrealizuje podobný projekt dříve.

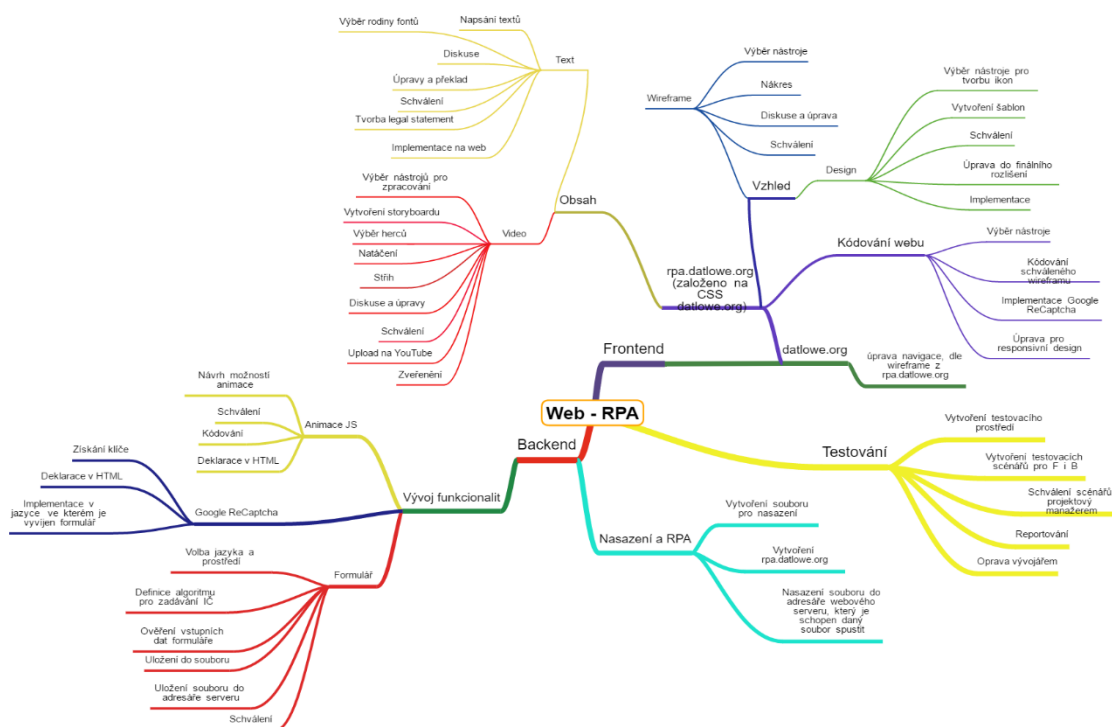
Celkový zápis lze pak najít v příloze č. 2 jako Meeting minutes – Brainstorming.

### 4.1.2 Mapa myšlení

Vstupem myšlenkové mapy se stal výstup z předchozí podkapitoly – Brainstorming, na jehož základě projektový manažer rozdělil projekt do třech základních částí, jejichž obsah je zde stručně popsán:

- Část pojmenovaná jako „**Frontend**“ se zabývá především viditelnou částí webu (z pohledu uživatele) a skládá se z úpravy původní domény (www.datlowe.org) a vytvoření nové domény (rpa.datlowe.org) pro dosažení výstupu projektu Web-RPA, která původní grafickou podobu zachovává a v některých ohledech rozšiřuje.
- Druhou klíčovou částí, která je zachycená myšlenkovou mapou je část „**Backend**“, která je orientovaná na aplikační logiku webové aplikace a její nasazení na produkci.
- Poslední neméně důležitá část, „**Testování**“ pak obsahuje aktivity jakými jsou tvorba testovacího prostředí, scénářů pro testování, nebo reportování a oprava chyb.

Stručný náhled výše uvedeného poskytuje obrázek č. 4.1 – Mapa myšlení, náhled. Ve větším provedení ho lze najít v příloze č.3 – Mapa myšlení.



Obrázek 4.1 Mapa myšlení, náhled (zdroj: vlastní)

Mapa myšlení poskytuje vstup pro aplikaci metod studie proveditelnosti, které manažer uplatnil na projektu. Jedná se o tyto metody:

- logický rámeček,



- identifikační listina projektu,
- SWOT analýza,
- WBS,
- Ganttův diagram.

### 4.1.3 Logický rámec

Přehledné zmapování záměru a očekávání poskytuje logický rámec, který na malém prostoru popisuje stručně projekt a jeho klíčové aspekty.

Tabulka 4.1 Logický rámec (zdroj: vlastní)

Web - RPA	Logický rámec   Deadline dosažení hlavního cíle: 30.3.2017			
	Rovina cílů	Ukazatele	Způsob ověření	Předpoklady
Obecný přínos projektu	Získat konkurenční výhodu a posouvat hranice dále a zůstat tak svěží a rostoucí firmou.	Vytvořeno funkční rozšíření původní webové stránky datlowe.org.	Nasazení stránky na produkci pražským týmem.	Spolupracující tým. Funkční RPA účetního procesu. Spolupráce s pražskou částí firmy. Legální proveditelnost. Dostupný SW pro stříh videa.
Hlavní cíl projektu	Za účelem demonstrace automatizačních možností dnešních technologií vytvořit a spustit funkční webový portál umožňující veřejnosti okusit výhody robotického SW.	Po 30.3. 2017 existuje web s použitelným RPA řešením.	Má kdo ověřit.	
	Rovina cílů	Ukazatele	Způsob ověření	Rizika
Výstupy	Webový portál nad aplikačním(robotickým jádrem) s možností uploadu. Zpracování účetního procesu s možností zákazníka navrhnout procesy, které by chtěl zautomatizovat => generace sales leads. Možnost rozšíření projektu o rozpoznávání textu (práci s NLP).	Informace jsou zobrazeny interaktivně. Prezentace výhod RPA oproti člověku. Reálná zkouška hlavní funkcionality. Jednota vzhledu původních a rozšířených stránek.	Dynamická webová stránka a její text. Video porovnávající člověka s RPA. Formulář pro odesílání IČ. Grafická stránka webu.	Neefektivnot aplikace. Nedodržení termínů. Konkurenční produkt. Indispozice členů týmu.
	Rovina cílů	Výčet základních zdrojů		
Aktivity	Zjištění požadavků na frontend a backend.	Projektový manažer: Zadavatel projektu: Pražský tým:	Marek Hastík Lukáš Řeha Martin Vojtek + Jakub Kozák	
	Výběr nástrojů pro vývoj a testování.	Projektový manažer: Projektový tým: Zadavatel projektu:	Marek Hastík Iva Otáhalová, Peter Marciš, David Svačina, Gabriela Šindelová Lukáš Řeha	
	Vytvoření pracovního a komunikačního prostoru.	Projektový manažer: Projektový tým: Zadavatel projektu:	Marek Hastík Iva Otáhalová, Peter Marciš, David Svačina, Gabriela Šindelová Lukáš Řeha	
	Vytvoření testovací stránky.	Projektový manažer: Projektový tým: Zadavatel projektu:	Marek Hastík Iva Otáhalová, Peter Marciš, David Svačina, Gabriela Šindelová Lukáš Řeha	
	Vytvoření a testování webové aplikace	Projektový manažer: Projektový tým: Zadavatel projektu:	Marek Hastík Iva Otáhalová, Peter Marciš, David Svačina, Gabriela Šindelová Lukáš Řeha	
	Nasazení na produkci.	Projektový manažer: Zadavatel projektu: Pražský tým:	Marek Hastík Lukáš Řeha Martin Vojtek + Jakub Kozák	

#### 4.1.4 Identifikační listina projektu

Výstupem je takzvaný „Project Charter“, jenž kromě obecných prvků projektu také zahrnuje atributy času, rozpočtu či odpovědnosti.

##### Project Charter

Cíl organizace		CORE TEAM MEMBERS		STAKEHOLDERS		
Získat konkurenční výhodu a posouvat hranice dále a zůstat tak svěží a rostoucí firmou.		Jméno	Role	Jméno	Role	
<b>Cíl projektu</b>  Za účelem demonstrace automatizačních možností dnešních technologií vytvořit a spustit funkční webový portál umožňující veřejnosti okusit výhody robotického SW.		Tomáš Kolman	Business Owner	NEOOPS	Partner	
		Marek Hastík	Project manager			
		Lukáš Řeha	Sales manager	Datlowe	Organizace	
		Iva Otáhalová	Development			
		Vít Juřica	Development			
<b>Důvod projektu</b>		<b>Kritéria úspěchu</b>		<b>SOUHRNÝ STAV PROJEKTU</b>		
Generace sales leads a naplnění cílů organizace.	100 uplodů a 10 návrhů za určitý čas. Jednoduchost a hladký průběh.	Startovní datum projektu		15.11.2016		
<b>Rozsah porjektu:</b>		Odhad dokončení projektu		30.3.2017		
		Potenciální finanční rozpočet:		xx/xx/xx		
Morfologie + BluePrism: využití technologie BluePrism jako jádra/engine + nadstavba formou webového formuláře/rozhraní.	Technologie - morfologie ještě nebyla implementována Zákazníci - musí pochopit jak technologie funguje. Možná škálovatelnost procesů.	<b>Fáze projektu</b>		<b>Stav</b>	<b>Do</b>	<b>Dokončeno</b>
		Startovní fáze - nadefinování projektu, brainstorming			30.11.2016	
		Návrhová fáze - provedení analýzy a vytvoření návrhu			30.12.2016	
		Realizační fáze - implementace návrhu projektu			28.02.2016	
		Poprojektová fáze - zhodnocení výsledků projektu a kontrola prostředí			30.3.2017	
<b>Lessons learned:</b>	<b>Riziko:</b>					
Víme, že účetní proces dobře funguje a umíme jej implementovat.	Neefektivnot aplikace. Nedodržení termínů. Konkurenční produkt					
<b>Výstupy projektu:</b>						
Webový portál nad aplikačním(robotickým jádrem) s možností uploadu. Zpracování účetního procesu s možností zákazníka navrhnout procesy, které by chtěl zautomatizovat => generace sales leads. Možnost rozšíření projektu o rozpoznávání textu(práci s morfologií).		<b>Schválení business ownerem</b>				
		Tomáš Kolman				
		<div><div><div></div>Not Started</div><div><div></div>Completed</div><div><div></div>On Schedule</div><div><div></div>At Risk</div><div><div></div>Off Track</div></div>				

Obrázek 4.2 Project charter (zdroj: vlastní)

V případě projektu Web – RPA, je výše zmíněný dokument pokládán, za základní stavební kámen projektu, na základě kterého byl 30.11.2016 projekt schválen a postoupilo se k dalším analýzám.

#### 4.1.5 SWOT

Tabulka č. 4.2 analyzuje prostředí projektu Web - RPA a rozděluje ho na vnitřní a vnější. Vnitřní prostředí se skládá ze silných a slabých stránek, zatímco vnější se skládá z příležitostí a hrozeb.

Tabulka 4.2 SWOT (zdroj: vlastní)

<b>Web - RPA</b>	<b>Pomocné (dosažení cíle)</b>	<b>Škodlivé (dosažení cíle)</b>
<b>Vnitřní původ (atributy organizace)</b>	Umění improvizovat	Málo zdrojů (lidských)
	Zkušený TOP management	Málo zkušeností s vývojem a testováním webových aplikací
	Kvalitní HW a SW	
	Zkušenosti s RPA	Netradiční hierarchie
	Nadšení pro věc	Komunikační kanály
<b>Vnější původ (atributy prostředí)</b>	Pomoc z Pražského týmu	Velká vytíženost zdrojů na jiných projektech
	Možnost outsourcingu pomocí přesčasů u zkušených vývojářů (z jiných projektů)	
	Konzultace s experty a profesory	Problémy s uchováváním citlivých dat (email)
		Nepochopení webu uživateli
		Konkurenční web

Výsledná tabulka je hodnocena pětici hodnotitelů zahrnující 3 interní zaměstnance a dva externisty. Hodnocení jsou individuální a jejich výsledky jsou mediány hodnot pro každé kritérium, přičemž:

- Minimum = 1,
- Maximum = 5.

Váhy kritérií jsou stanoveny metodou AHP a výsledné Saatyho matice nepřekračují konzistenci 6 %.

Tabulka 4.3 Silné stránky (zdroj: vlastní)

Kritérium	Váha (%)	Hodnocení	Výsledek
Umění improvizovat	27,1	5	1,355
Zkušený TOP management	35,8	4	1,432
Kvalitní HW a SW	6,3	4	0,252
Zkušenosti s RPA	17,8	4	0,712
Nadšení pro věc	13	3	0,39
<b>CELKEM</b>	<b>100</b>		<b>4,141</b>

Tabulka 4.4 Slabé stránky (zdroj: vlastní)

Kritérium	Váha (%)	Hodnocení	Výsledek
Málo zdrojů (lidských)	54,7	-5	-2,188
Málo zkušeností s vývojem a testováním webových aplikací	16,3	-3	-0,326
Netradiční hierarchie	6,6	-3	-0,198
Komunikační kanály	22,4	-4	-0,672
<b>CELKEM</b>	<b>100</b>		<b>-3,384</b>

Tabulka 4.5 Příležitosti (zdroj: vlastní)

Kritérium	Váha (%)	Hodnocení	Výsledek
Pomoc z pražského	68,3	3	2,049
Možnost outsourcingu pomocí přesčasů u zkušených vývojářů (z jiných projektů)	11,7	2	0,234
Konzultace s experty a profesory	20	5	1
<b>CELKEM</b>	<b>100</b>		<b>3,283</b>

Tabulka 4.6 Hrozby (zdroj: vlastní)

Kritérium	Váha (%)	Hodnocení	Výsledek
Velká vytiženost zdrojů na jiných projektech	19,2	-4	-0,768
Problémy s uchováváním citlivých dat	13	-2	-0,26
Nepochopení webu uživateli	58	-3	-1,74
Konkurenční web	9,8	-1	-0,098
<b>CELKEM</b>	<b>100</b>		<b>-2,866</b>

Násobkem váhy a hodnocení je výsledek, který je v případě *silných stránek a příležitostí* vždy kladný, a naopak u *slabých stránek a hrozeb* záporný. K sumě výsledků *silných stránek a příležitostí* se pak přičítá suma výsledků *slabých stránek a hrozeb*.

Výsledky SWOT analýzy:

- *silné stránky + příležitosti* = 7,424,
- *slabé stránky + hrozby* = - 6,25,
- výsledek = 1,174.

Výsledek se nachází v kladných hodnotách, *silné stránky a příležitosti* projektu převažují *slabé stránky a hrozby*, tudíž je projekt dle SWOT analýzy proveditelný.

#### 4.1.6 WBS

WBS vychází z logického rámce, opisuje činnosti myšlenkové mapy a přiřazuje jim časové hodnoty. Projekt je zde rozdělen do tří částí – příprava, realizace a testování.

Tabulka 4.7 WBS Příprava (zdroj: vlastní)

Dny	Hodiny	Příprava
<b>3,7</b>	<b>28,5</b>	<b>FRONTEND</b>
		<i>kódování webu</i>
	1	výběr nástroje pro kódování
		<i>vzhled</i>

		<i>design</i>
	1	výběr nástroje pro tvorbu ikon
		<i>wireframe</i>
	1	výběr nástroje pro wireframe
		<i>obsah</i>
		<i>text</i>
	0,5	výběr rodiny fontů
	8	napsání textů
		<i>video</i>
	1	výběr nástrojů pro zpracování
	8	výběr herců a místa natáčení
	8	vytvoření storyboardu
<b>5,3</b>	<b>42</b>	<b>BACKEND</b>
		<i>vývoj funkcionalit</i>
		<i>animace JS</i>
	8	návrh možností animace
		<i>reCaptcha</i>
	2	získání klíče k testovací doméně
		<i>formulář</i>
	8	volba jazyka a prostředí
	8	definice algoritmu
	8	definice ověření dat
		<i>nasazení a RPA</i>
		<i>napojení robota</i>
	8	zkouška napojení robota přes FTP
<b>3,9</b>	<b>31</b>	<b>ORGANIZACE</b>
		<i>Ostrava</i>
	4	rozdělení pravomocí v týmu
	2	uvítací seznámení s projektem
	24	pravidelné týdenní meetingy
		<i>Praha</i>
	1	představení PM, úvodní diskuse o projektu
<b>13</b>	<b>102</b>	<b>Celkem</b>

Tabulka 4.8 WBS Realizace (zdroj: vlastní)

Dny	Hodiny	Realizace
<b>18</b>	<b>142</b>	<b>FRONTEND</b>
		<i><b>kódování webu</b></i>
	24	kódování wireframu
	4	implementace google ReCaptcha
	40	úprava pro responsivní design
		<i><b>vzhled</b></i>
		<i><b>design</b></i>
	8	vytvoření vzoru ikon a schválení
	4	úprava do finálního rozlišení
	1	implementace
		<i><b>wireframe</b></i>
	2	minoritní úpravy v rámci vývoje
		<i><b>obsah</b></i>
		<i><b>text</b></i>
	8	úpravy délky textu
	8	překlad textu a schválení
	4	tvorba legal statement
	24	implementace na web
		<i><b>video</b></i>
	4	natáčení
	8	střih a diskuse a úpravy
	1	schválení
	2	upload na YouTube
<b>18</b>	<b>141</b>	<b>BACKEND</b>
		<i><b>vývoj funkcionalit</b></i>
		<i><b>animace JS</b></i>
	18	kódování animací
	1	deklarace v HTML
		<i><b>reCaptcha</b></i>
	40	implementace v daném jazyce
		<i><b>formulář</b></i>

	4	kódování algoritmu ověření IČ
	12	kódování podmínek ověření dat
	8	uložení do souboru
	8	uložení souboru do adresáře serveru
	4	schválení kódu
		<b><i>nasazení a RPA</i></b>
	8	vytvoření souboru pro nasazení
	2	vytvoření rpa.datlowe.org
	12	nasazení na testovací hosting
		<b><i>napojení robota</i></b>
	24	napojení robota na testovací hosting
<b>10</b>	<b>80</b>	<b>ORGANIZACE</b>
		<b><i>Ostrava</i></b>
	4	rozdělení odpovědností v týmu
	20	komunikace v týmu
	48	pravidelné týdenní meetingy
		<b><i>Praha</i></b>
	8	komunikace s pražským týmem
<b>45</b>	<b>363</b>	<b>Celkem</b>

Tabulka 4.9 WBS Testování (zdroj: vlastní)

Dny	Hodiny	Testování
	8	Vytvoření testovacího prostředí
	8	Vytvoření testovacího scénáře
	2	Schválení scénářů PM
	8	Reportování výsledku testování
	24	Oprava vývojářem
	4	Komunikace
<b>6,75</b>	<b>54</b>	<b>Celkem</b>



Tabulka 4.10 Souhrn WBS (zdroj: vlastní)

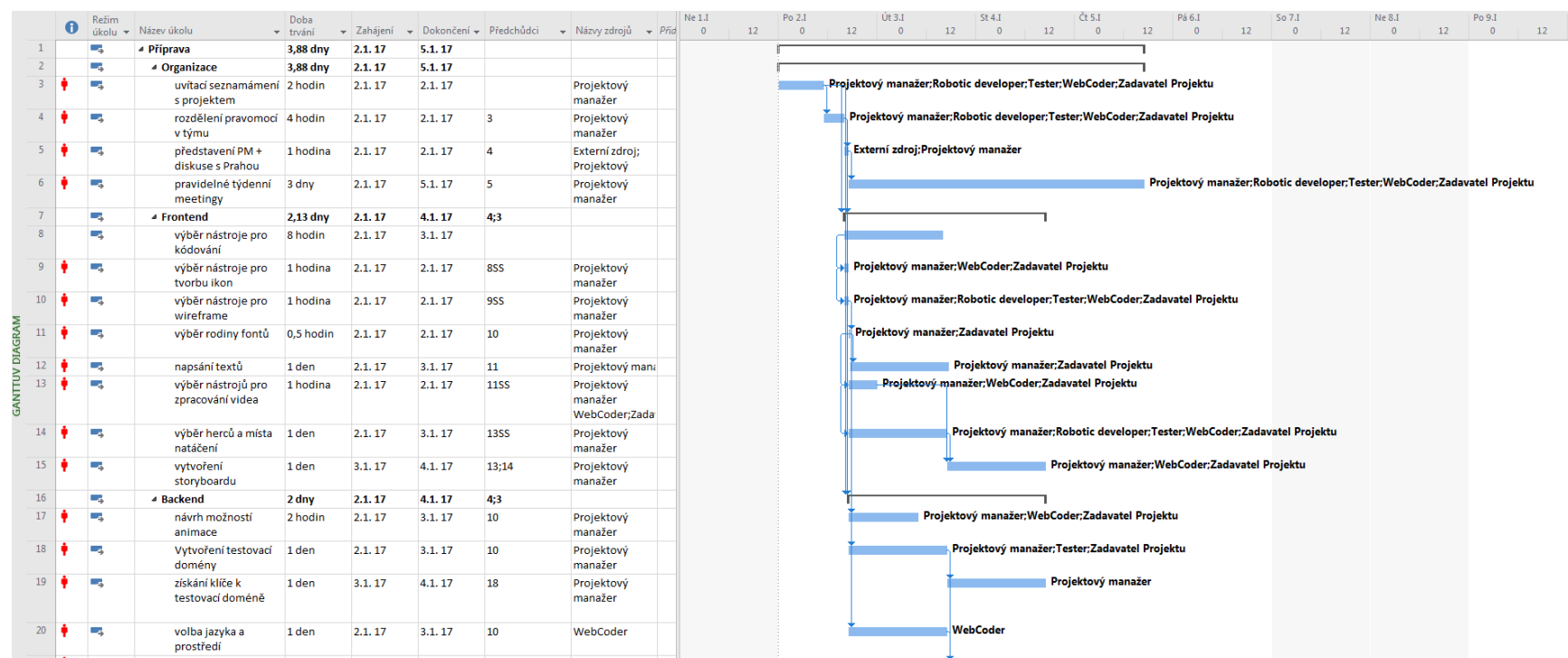
Dny	Hodiny	Web - RPA
<b>12,7</b>	<b>102</b>	<b>Příprava</b>
<b>45,4</b>	<b>363</b>	<b>Realizace</b>
<b>6,75</b>	<b>54</b>	<b>Testování</b>
<b>64,8</b>	<b>519</b>	<b>Celkem</b>

## 4.1.7 Ganttův diagram

Při plánování projektu na základě činností z WBS byly postupně vytvořeny dva plány z důvodu, které jsou uvedeny níže v plánu prvním a druhém.

### Plán první – rigorózní přístup

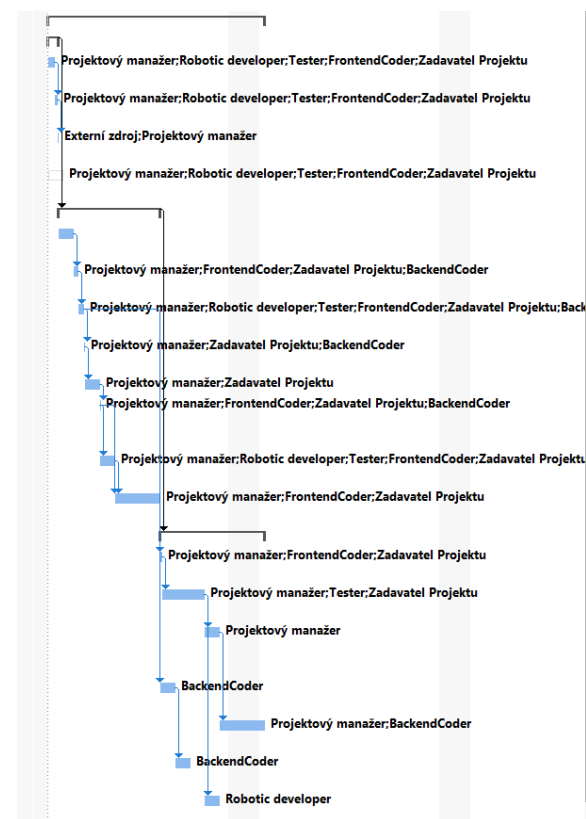
Při prvním návrhu Ganttova diagramu bylo zjištěno, že aktivity, které by mohly probíhat současně nemají k dispozici potřebné množství zdrojů, jak lze vidět na obrázku č. 4.3.



Obrázek 4.3 Omezené zdroje (zdroj: vlastní)

Z výše uvedeného důvodu je nutné změnit návaznosti činností, čímž se prodlužuje doba jejich trvání.

1		▲ Příprava	10,06 dny	2.1. 17	16.1. 17		
2		▲ Organizace	0,88 dny	2.1. 17	2.1. 17		
3		uvítací seznámení s projektem	2 hodin	2.1. 17	2.1. 17		Projektový manažer
4		rozdělení pravomocí v týmu	4 hodin	2.1. 17	2.1. 17	3	Projektový manažer
5		představení PM + diskuse s Prahou	1 hodina	2.1. 17	2.1. 17	4	Externí zdroj; Projektový
6		pravidelné-týdenní meetingy	1 den	2.1. 17	2.1. 17		manažer
7		▲ Frontend	4,44 dny	2.1. 17	9.1. 17	2	
8		výběr nástroje pro kódování	8 hodin	2.1. 17	3.1. 17		
9		výběr nástroje pro tvorbu ikon	1 hodina	3.1. 17	3.1. 17	8	Projektový manažer
10		výběr nástroje pro wireframe	1 hodina	4.1. 17	4.1. 17	9	Projektový manažer
11		výběr rodiny fontů	0,5 hodin	4.1. 17	4.1. 17	10	Projektový manažer
12		napsání textů	1 den	4.1. 17	5.1. 17	11	Projektový manažer
13		výběr nástrojů pro zpracování videa	1 hodina	5.1. 17	5.1. 17	12	Projektový manažer; FrontendCoder; BackendCoder;
14		výběr herců a místa natáčení	1 den	5.1. 17	6.1. 17	13	Projektový manažer
15		vytvoření storyboardu	1 den	6.1. 17	9.1. 17	13;14	Projektový manažer
16		▲ Backend	4,75 dny	9.1. 17	16.1. 17	7	
17		návrh možností animace	2 hodin	9.1. 17	9.1. 17	10	Projektový manažer
18		Vytvoření testovací domény	2,5 dny	9.1. 17	12.1. 17	17	Projektový manažer
19		získání klíče k testovací doméně	1 den	12.1. 17	13.1. 17	18	Projektový manažer
20		volba jazyka a prostředí	1 den	9.1. 17	10.1. 17	10	BackendCoder
21		definice algoritmu	1 den	13.1. 17	16.1. 17	19	Projektový manažer
22		definice ověření dat	1 den	10.1. 17	11.1. 17	20	BackendCoder
23		zkouška napojení robota přes FTP	1 den	12.1. 17	13.1. 17	18	Robotic developer



Obrázek 4.4 Ganttův diagram - Rigorózní přístup (zdroj: vlastní)

U takto zvoleného postupu návaznosti činností je potřeba aby zdroje přesně dodržovaly termíny, což v případě tohoto projektu není možné, protože jednotlivé zdroje se účastní nezávisle na sobě různých projektů, některé ze zdrojů jsou studenti a některé probíhají v procesu multiprojektování

v oblasti IT. Z těchto důvodů se přešlo k navržení projektu agilním přístupem<sup>16</sup> a rozdělením činností do jednotlivých sprintů<sup>17</sup> týkajících se jednotlivých výstupů projektu.

### *Plán druhý – agilní přístup*

Na základě výše zjištěné skutečnosti, tak druhý plán neopisuje přesně činnosti WBS jako plán první, ale snaží se je modelovat dle přístupu agility. Při průběhu analýz dochází postupně ke změnám méně či více významným, jejichž zachycení by bylo účelné jen v krátkodobém horizontu. Pro stabilní plán by tedy postup z prvního plánu nebyl možný.

Dalším významným rozdílem oproti prvnímu plánu je dříve zmíněný agilní přístup. V případě tohoto plánu již jednotlivé souhrny nereprezentují klasicky definované fáze projektu, ale jejich kompletní provedení v rámci menší části projektu, která poskytuje „*hmatatelný*“ výstup neboli verzi webové aplikace.

Barvy uvnitř jednotlivých sprintů znázorňují jednotlivé „*klasické*“ fáze projektu následovně:

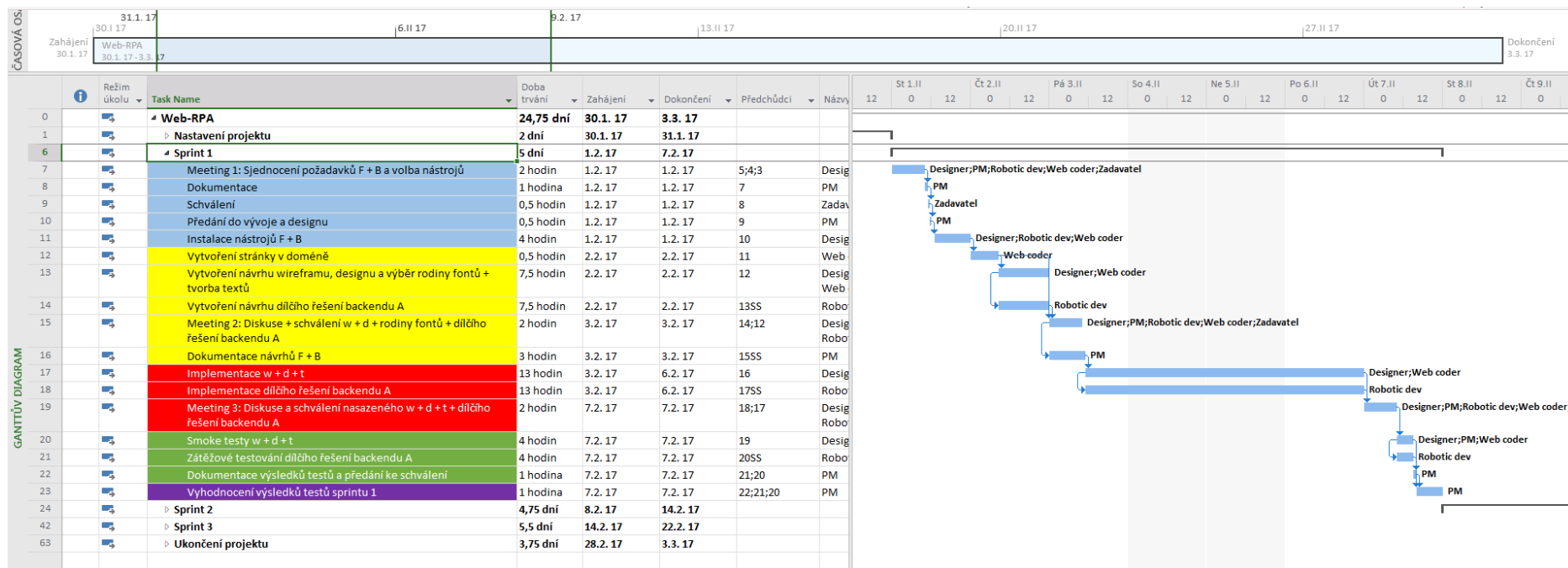
- MODRÁ – definice požadavků;
- ŽLUTÁ – tvorba návrhů;
- ČERVENÁ – implementace návrhů;
- ZELENÁ – testování;
- FIALOVÁ – revize výstupu.

---

<sup>16</sup> Agilní přístup aplikuje časově ohraničené iterativní a evoluční vývoj, adaptivní plánování, evoluční dodání výstupů a zahrnuje hodnoty a praktiky, které umožňují agilitu – rapidní a flexibilní reakci na změnu (Larman, 2004).

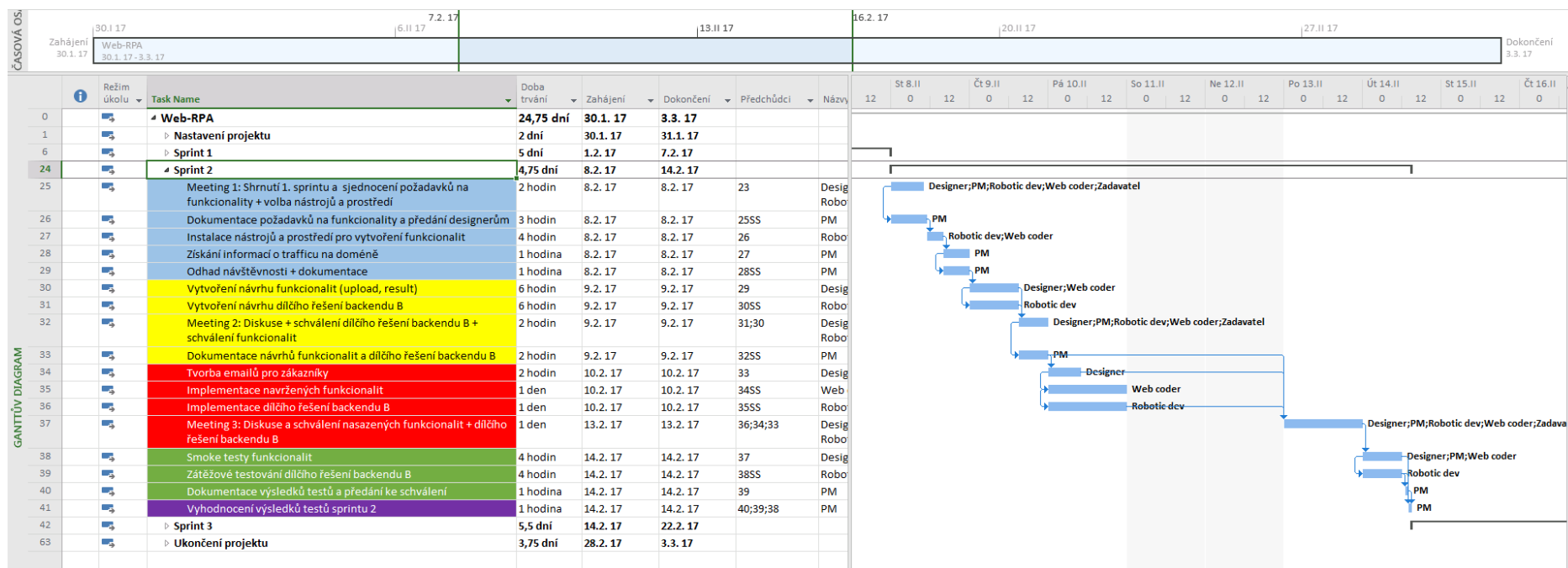
<sup>17</sup> Sprint je opakovatelný časově ohraničený rámec činností, ve kterém je vytvořena nová nejnovější verze produktu. Sprint by měl také mít maximální dobu trvání obvykle měsíc, či méně (Schwaber, 2015).

V případě obrázku č. 4.5 – lze výše uvedené poznatky pozorovat ve Sprintu 1, jehož dokončení znamená vytvořenou a otestovanou stránku se základními vlastnostmi – odesílání formuláře.



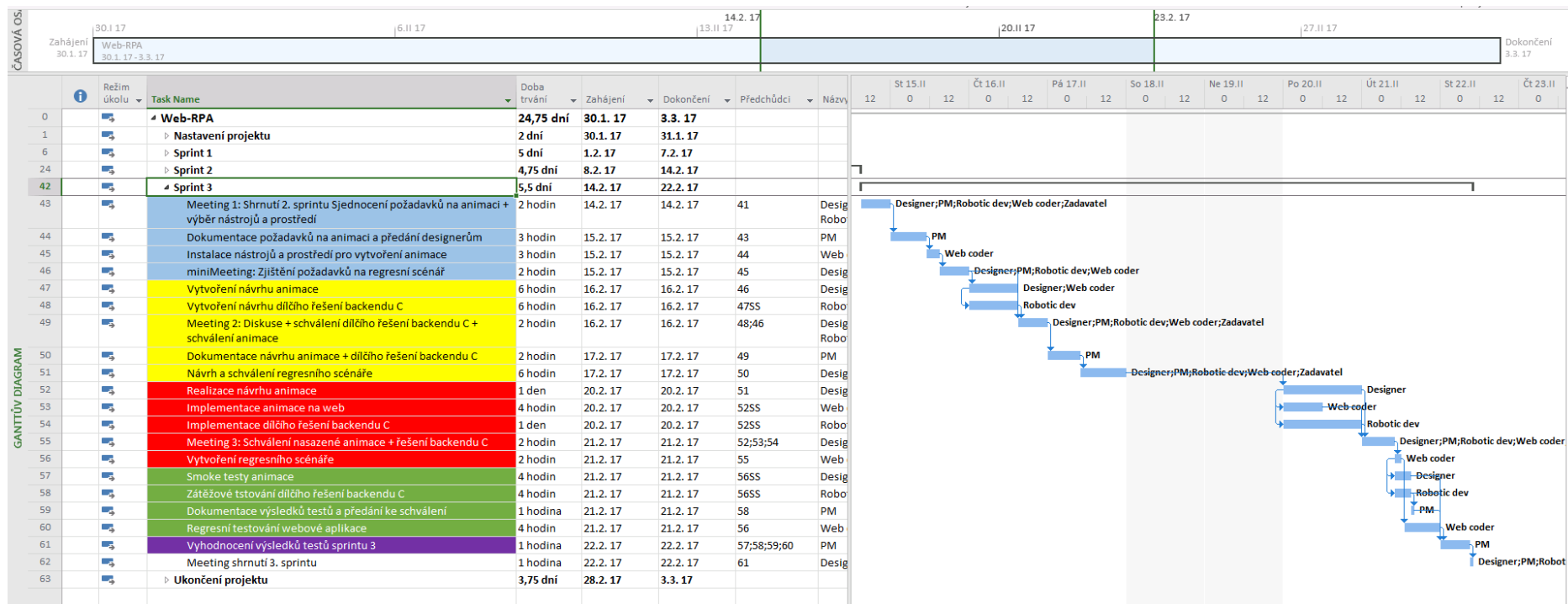
Obrázek 4.5 Ganttův diagram - Sprint 1 – Formulář (zdroj: vlastní)

Druhý sprint se věnuje do hloubky aplikační části projektu, hlavním funkcionalitám webové aplikace (nahrání souboru s IČ). Tyto skutečnosti lze pozorovat na obrázku č. 4.6.



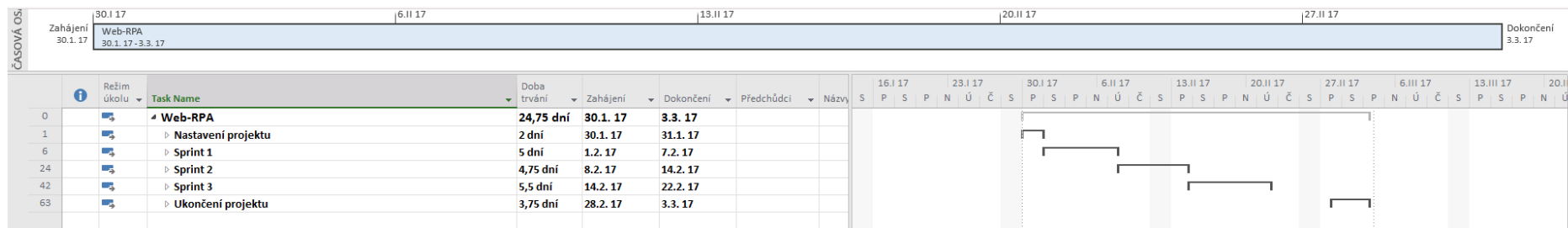
Obrázek 4.6 Ganttův diagram – Sprint 2 - Backend (zdroj: vlastní)

Třetí, poslední sprint se věnuje především grafické stránce webu a z pohledu backendu, nasazení aplikace a propojení s robotickým SW, jak lze vidět na obrázku č. 4.7.



Obrázek 4.7 Ganttův diagram - Sprint 3 - Grafika + robot (zdroj: vlastní)

Nastavení a ukončení projektu zde není detailně zobrazeno, protože neobsahuje klíčové informace o projektu. Obecně si pod nimi lze představit činnosti nutné pro nastavení projektu jako úvodní meetingy či představení týmu a ke konci pak odeslání emailů potenciálním zákazníkům či partnerům nebo zhodnocení projektu.



Obrázek 4.8 Ganttův diagram - kompletní přehled (zdroj: vlastní)

Podstatnou informací je mezera mezi posledním sprintem a ukončením projektu, která představuje prostor pro rezervu daného projektu, jak lze pozorovat na obrázku č. 4.8.

Je zde nutno podotknout, že projektový manažer si je vědom toho, že délka projektu (25 dní) je velmi optimistická a není pravděpodobné, že by se takový scénář odehrál i v realitě. Nicméně byly odstraněny bariéry z prvního plánu, jako například problém s nedostatkem kvalifikovaných zdrojů, či přesné definování všech činností ve vysoce volatilním prostředí. Z tohoto pohledu je plán spíše přibližnou osnovou projektu, kterou může tým následovat a pracovat na jednotlivých aktivitách společně, což také odpovídá hlavní *silné stránce* projektu – schopnosti improvizovat.

Takto definovaný projekt je ale náročný na komunikaci uvnitř týmu, což je jeho *slabou stránkou* a je potřeba ji věnovat příslušnou pozornost.



## 4.2 Výběr optimálního nástroje pro malé projektu

Jak bylo řečeno v úvodu práce, řízení projektů se v posledních letech radikálně změnilo. Tato změna se projevila z velké části v oblasti SW společností, kde uplatnění nachází agilní metodiky jako RUP, XP, Scrum.

Díky agilním metodikám a zkušenostem SW firem začaly vznikat také nové nástroje pro řízení projektu, které se vyznačují svou jednoduchostí, rychlostí a efektivností. Nicméně jejich předchůdci – nástroje založené na rigorózních technikách, typicky – MS Project, se snaží na tyto změny taktéž reagovat.

Na poli softwarových nástrojů se tak potýkají tyto dvě skupiny, jejichž množství nástrojů stále roste. Typickou situací u SW společnosti typu start-up, je jen povrchová znalost odvětví, kterou je potřeba spojit dohromady se znalostí z jiných odvětví za účelem naplnění disruptivní inovace<sup>18</sup>, která často předčí otřelé nápady korporací s hlubokými znalostmi v daném oboru.

Řídit start-up projekt, je proto otázkou spíše improvizace než detailního plánování. Otázkou pro projektového manažera a pro tuto kapitolu tedy je, jaký nástroj použít pro usměrnění této improvizace a zabránění vzniku chaosu?

### 4.2.1 Popis řešeného problému

Z velkého množství SW nástrojů, které jsou k dispozici na trhu bylo vybráno 9 aplikací, z žebříčku top 10 světově nejpoužívanějších, který je zveřejněn na stránkách SoftwareAdvice.com (Project management software, 2016). Některé z těchto nástrojů již autor vyzkoušel v minulosti, ostatní se před začátkem projektu testovaly. Seznam variant je doplněn o novinku, která se blíží vstupu na trh jménem ApuTime, což je projekt absolventa VŠB, prezentovaný letos na „start-up“ show GreenLight. Je založen na nejnovějších technologiích a hodnotách, které autor této práce považuje za užitečné a klíčové pro práci projektového manažera.

Kritérii, podle kterých jsou nástroje mezi sebou porovnávány, je definováno 13. Jedná se o výčet autorem nejvíce zohledňovaných faktorů, na které se ohlíží při výběru optimální varianty.

---

<sup>18</sup> Za **disruptivní inovaci** (nebo také disruptivní technologii) se označuje radikální změna technologie, která překonává a vytlačuje technologii stávající (Christensen 1997).

#### 4.2.2 Množina kritérií

Množina kritérií je rozdělena do 6 clusterů, dle jejich příbuznosti. Jedná se o tyto clustery: náklady, ovládání, robustnost, vzhled, výkon a popularita, přičemž do jednotlivých clusterů, v pořadí, v jakém jsou uvedeny, je zařazeno těchto 13 kritérií:

- Cena
- Intuitivnost, Pohodlí
- Propojení s dalšími SW, Škálovatelnost
- Estetika, Přehlednost
- Customizace, Rychlost, Výstupy
- Míra adopce, Vyhledávání, Sledující

Přehledný souhrn a popis kritérií lze najít v příloze č. 4 – Množina kritérií, dle clusterů.

#### 4.2.3 Množina variant

Následující podkapitola se zabývá popisem jednotlivých variant, a také stručně uvádí jejich základní výhody či nevýhody. Ohodnocené varianty lze najít v příloze č. 5 – Množina ohodnocených variant.

##### *MS Project – V1*

Jedná se o vysoce robustní nástroj, vyvíjený společností Microsoft, určený pro projektové managery. Jeho detailní popis je uveden v kapitole 2.4.2 – Softwarová podpora pro projektové manažery.

##### *Asana – V2*

Asana je webová a mobilní aplikace navržená pro pomoc projektovému týmu sledovat jeho práci. Její detailní popis je uveden v kapitole 2.4.2 – Softwarová podpora pro projektové manažery.

##### *BaseCamp – V3*

Basecamp je soukromá americká společnost zabývající se webovými aplikacemi. Je to webově orientovaný nástroj pro řízení projektu – zveřejněn v roce 2004. Jeho primární funkcionality jsou to-do lists, milníky, forum na základě messagingu, sdílení souborů a sledování času. Tento a další SW nástroje běží na webovém frameworku Ruby on Rails, jenž firma založila původně pro interní účely. Dnes je Ruby on Rails jedním z nejoblíbenějších webových frameworků na světě.

#### *Mavenlink – V4*

Mavenlink je společnost poskytující software jako službu (z ang. SaaS – Software as a Service) třetím stranám pro pokročilé řízení projektů, úkolu, spolupráce, alokaci zdrojů, řízení práce a profesionální automatizace služeb. Mavenlink umožňuje volbu mezinárodních měn, vícejazyčný text či fakturaci v lokálních měnách. Jedná se o velmi pružné a robustní řešení.

#### *SmartSheet – V5*

Smartsheet je používán pro práci na projektových úkolech, dokumentech, kalendářích, a dalších. Kombinuje funkcionality MS Excelu, Projectu, Accessu a Sharepointu. Je to velký konkurent MS Projectu. Jeho hlavní výhodou je snadná adopce uživateli, kteří již mají znalost MS produktů, jimž se velmi podobá.

#### *Wrike – V6*

Wrike, Inc. Je soukromá společnost poskytující služby pro řízení. Wrike je její stejnojmenný primární produkt. Je to online služba pro řízení projektu a spolupráce. Aplikace je dostupná v osmi světových jazycích.

#### *Jira – V7*

JIRA je softwarový nástroj pro evidenci chyb a problémů (bug/issue tracking) při vývoji software nebo řízení projektů, vyvíjený společností Atlassian. JIRA podporuje a usnadňuje proces řízení projektů a požadavků, nabízí flexibilní a uživatelské nástroje pro řízení a sledování pracovníků při výkonu plnění úkolů. JIRA je orientován na podporu dosažení očekávaného výkonu na projektu.

#### *ApuTime – V8*

ApuTime se poprvé objevil v roce 2017 na start-up show GreenLight v Ostravě Porubě na VŠB–TUO. Aplikace je stále ve vývoji a v této fázi poskytuje plánování úkolů a jejich sledování v graficky intuitivní myšlenkové mapě. Martin Lónský a Tomáš Hýl jsou její zakladatelé a hlavní inženýři. Aplikace si zakládá na emocích uživatele při užívání SW a na nejnovějších technologiích jakými jsou Angular2 nebo ReactPHP, jenž při konkrétní implementaci umožňují vyřízení požadavku i v rámci jednotek milisekund.

#### *Libre office – V9*

LibreOffice je svobodný kancelářský balík pro Windows, Macintosh a Linux, který nabízí šest plnohodnotných aplikací pro práci s dokumenty a daty: Writer, Calc, Impress, Draw, Base a Math. Zejména Calc je v rámci řízení projektu dobře využitelným nástrojem.

#### 4.2.4 Stanovení vah kritérií

Na základě teoretických poznatků z kapitoly 2.5 je vypracováno porovnání metody bodového hodnocení, párového porovnání a Saatyho metody.

##### *Metoda bodového hodnocení*

Tabulka č. 4.11 ukazuje práci s 10 - ti bodovou škálou, kde číslo 10 zastává nejvyšší důležitost kritéria.

*Tabulka 4.11 Stanovení vah - bodové hodnocení (zdroj: vlastní)*

ID	Kritérium	Body	Váhy
K1	Cena	8	12%
K2	Intuitivnost	7	10%
K3	Pohodlí	5	7%
K4	Propojení s dalším SW	3	4%
K5	Škálovatelnost	4	6%
K6	Estetika	4	6%
K7	Přehlednost	6	9%
K8	Customizace	3	4%
K9	Rychlost	8	12%
K10	Výstupy	6	9%
K11	Míra adopce	3	4%
K12	Vyhledávání	4	6%
K13	Sledující	6	9%
SUMA		67	100%

V tabulce lze pozorovat, nízkou variabilitu kritérií, což je do jisté míry způsobeno úskalím této metody – hodnotitel implicitně zanedbává krajní prvky množiny pro hodnocení.

### Metoda párového porovnání

Metoda párového porovnání slouží k relativnímu porovnání důležitosti kritérií mezi sebou. Příloha č. 6 zobrazuje tzv. „Fullerův trojúhelník“, ve kterém jsou porovnávána všechna kritéria ve dvojicích mezi sebou. Preferovaná volba je zvýrazněna.

Po porovnání kritérií lze zjistit jejich preferované četnosti, které se rozšíří o libovolné  $\mathbb{Z}$ , z důvodu eliminace nulových hodnot. Dále se postupuje dle kapitoly metody bodového hodnocení. Tabulka č. 4.12 zachycuje výše uvedenou analogii takto:

$$\mathbb{Z} = 1$$

Tabulka 4.12 Stanovení vah podle párového porovnání (zdroj: vlastní)

i	$n_i$	$n_i + \mathbb{Z}$	$v_i = (n_i + 1) / N$
1	5	6	7 %
2	10	11	12 %
3	10	11	12 %
4	5	6	7 %
5	4	5	5 %
6	7	8	9 %
7	9	10	11 %
8	1	2	2 %
9	12	13	14 %
10	4	5	5 %
11	8	9	10 %
12	0	1	1 %
13	3	4	4 %
<b>N</b>	<b>78</b>	<b>91</b>	<b>100 %</b>

### Saatyho metoda

Jak lze pozorovat v kapitole 2.6.3, metoda je výpočetně náročná, proto zde autor využívá pro stanovení vah kritérií použitím webové aplikace s uživatelsky přívětivým rozhraním, která je dostupná na webu [http://bpmsg.com/academic/ahp\\_calc.php](http://bpmsg.com/academic/ahp_calc.php). Po zadání kritérií se zobrazí formulář pro vyplnění preferencí a definování jejich významnosti. SW vytváří Saatyho matici,

počítá CR a navrhuje případné úpravy pro zlepšení konzistence. Takové úpravy se mohou jevit jako nelogické.

Efektivita Saatyho matice klesá s počtem kritérií a při větším počtu než 9 ztrácí svou vypovídací hodnotu. Tuto situace je možné řešit tzv. „clusterováním“ kritérií neboli jejich shlukováním, například na základě jejich významové podobnosti.

Za účelem výpočtu tzv. „globálních vah“, se násobí tzv. „lokální váhy“ kritérií váhami nadřazených clusterů, přičemž lokální váhy jsou zde výsledkem aplikace Saatyho matice uvnitř clusterů a váhy clusterů na samotné clustery. Výsledky vah demonstruje příloha č. 7.

#### *Diskuse k výsledným vahám*

Nevýhodou varianty bodového hodnocení je příliš snadné uchování předchozích hodnocení v paměti hodnotitele což ovlivňuje jeho nadcházející hodnocení, nevyužívání celé škály a přiřazení stejných hodnot n-tici kritérií.

Metoda párového porovnání má oproti výše zmíněné větší vypovídací schopnost, protože porovnávání dvojic neumožňuje duplicity vah pro různá kritéria.

Párové porovnání využívá i Saatyho metoda a rozšiřuje jej o hodnocení důležitosti preference. Metoda AHP (využívající Saatyho matice) pomocí vah clusterů a lokálních vah, získává globální váhy a tím je umožněno porovnávání počtu kritérií pro která platí:  $K > 9$ . Další výhodou této metody je, že už při vytváření struktury vazeb lze objevit nové zajímavé souvislosti a informace.

V tabulce č. 4.13 lze vidět porovnání výše aplikovaných metod pro získání vah kritérií. U některých metod jsou zde vidět rozdíly mezi hodnocením vyplývající z výše uvedeného.

Tabulka 4.13 Porovnání metod k získání vah kritérií (zdroj: vlastní)

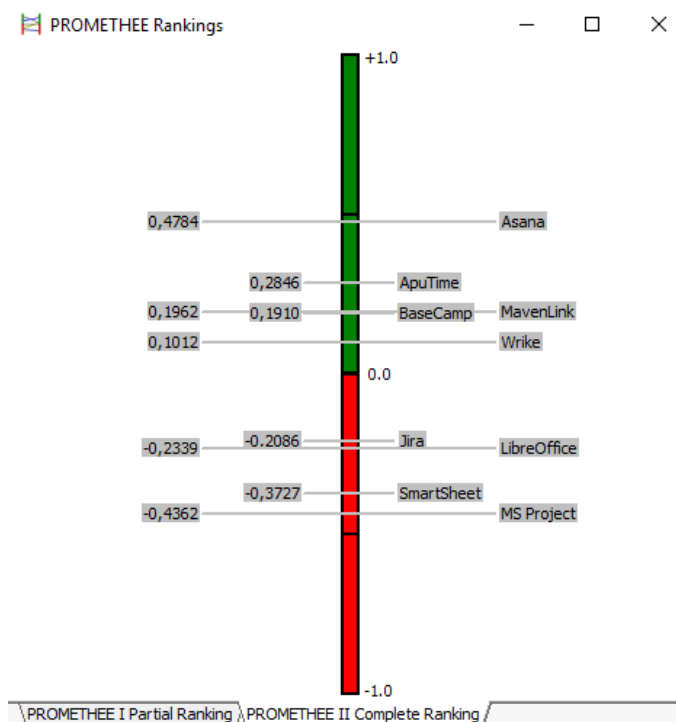
	Naklady			Uviačani		Kobustnosť		Vznies		Výkon			Popularita		
Bodové hodnotení	12%	10%	7%	4%	6%	6%	9%	4%	12%	9%	4%	6%	9%		
Párové porovnání	7%	12%	12%	7%	5%	9%	11%	2%	14%	5%	10%	1%	4%		
Saatyho metoda	12,0%	15,1%	8,7%	3,0%	0,5%	4,6%	13,9%	3,5%	22,9%	6,3%	6,3%	1,1%	2,1%		

#### *Aplikace metody rozhodování*

Nejefektivnější z prezentovaných metod se jeví Saatyho metoda, konkrétně její aplikace metodou AHP. Touto metodou získané váhy slouží v následující části jako vstupní parametry metody PROMETHEE. Zadaný model lze nalézt v příloze č. 8.

#### 4.2.5 Výsledky rozhodování

Pro stručnou prezentaci výsledků je zde použito PROMETHEE II Complete Ranking. Jedná se o znázornění čistých preferenčních toků, a to dle vzorce IV. z kapitoly 2.6.4. Pořadí variant stanovených touto metodou je zachyceno v obrázku č. 3 tak, že nejlepší varianta se blíží hodnotě +1.0.



Obrázek 4.9 Výstup Visual PROMETHEE (zdroj: vlastní)

Výsledky rozhodování poskytují pevnou oporu při výběru nástroje řízení start-up projektu. Nicméně je nutné dodat, že model je silně subjektivní a citlivý na změnu některých vah kritérií či jejich původ.

Srovnání v této kapitole je díky rozmanitosti kritérií velmi robustní a připouští poměrně velké zásahy do jeho struktury. Není optimální jako univerzální pohled na problematiku, ale spíše jako komplexní šablona pro výběr nástroje, kterou jednotliví projektoví manažeři naplní vlastními vahami či preferenčními funkcemi.

Jedná-li se o autorův pohled na řešený problém, nejlepší variantou je Asana. Na základě konzultace se zadavatelem projektu byl tento nástroj schválen pro řízení projektu Web-RPA.

### 4.3 Návrh aplikace pro výběr projektového SW

Výběr nástroje v předchozí kapitole je časově velmi náročný hned z několika důvodů. Výběr kritérií, jejich hodnocení různými metodami a výběr optimálních preferenčních funkcí vyžaduje hluboké znalosti z dané oblasti. Aplikace metod výběru variant a reprezentace výsledků je taktéž velmi zdlouhavá. Když se k tomu přičte čas pro získání kvalitních informací o variantách, časový horizont se pohybuje v rozmezí několika týdnů.

Je-li řeč o start-up projektu, nelze vždy předpokládat, že projektoví manažeři budou mít dostatek času pro osvojení metod a získání informací. Autor práce zde navrhuje jiné řešení, takové, které svou jednoduchostí dokáže držet tempo s agilními start-up projekty a zároveň poskytuje dostatečný podklad pro správné rozhodnutí o výběru konkrétního nástroje pro řízení daného projektu.

#### 4.3.1 Aplikace v excelu

Na základě předchozích úvah autor vybral pro vytvoření aplikace program Microsoft Excel 2016, který splňuje podmínku snadného užívání díky jeho vysoké míře adopce a snadné konfigurace. Aplikace je sestavena na základě osvědčené praxe autora s řízením projektu a skládá se z pěti listů, které jsou mezi sebou propojeny funkcemi, odkazy a makry. Výčet listů aplikace je následující:

- dotazník,
- aplikační logika,
- výsledek,
- porovnání výsledků,
- varianty.

Autor zde stručně popisuje klíčové prvky a funkce jednotlivých listů.







## Dotazník



Dotazník obsahuje devět otázek, které se týkají atributů projektu a zkušeností uživatele jakožto projektového manažera, přičemž každá otázka obsahuje tři možnosti. Jednotlivé odpovědi jsou reprezentovány indexy, jenž pozitivně či negativně ovlivňují váhy kritérií. V dotazníku je také možné zvolit model, který přednastaví váhy na hodnoty deklarované v listu *Aplikační logika* (obrázek č. 4.10) na základě online AHP aplikace a zkušeností autora. List také umožňuje vyrovnaní vah, nastavení odpovědi na původní hodnoty či přesun na list *Výsledek*.

☒  
☒  
☒

### Porovnání nejpopulárnějších projektových nástrojů roku 2017

Věnujte prosím několik minut svého času na zodpovězení otázek pro doporučení nástroje pro váš projekt.

 Malý projekt	Jaký je přibližný rozpočet Vašeho projektu?	Kolik lidí přibližně zahrnuje Váš projektový tým?	Už jste v minulosti řídil/a projekt? Jak byste se ohodnotil/a?
	<input checked="" type="radio"/> 1000 - 10 000 Kč <input type="radio"/> 10 001 - 100 000 Kč <input type="radio"/> 100 000 Kč a více	<input checked="" type="radio"/> 1 - 6 lidí <input type="radio"/> 7 - 20 lidí <input type="radio"/> 21 a více lidí	<input checked="" type="radio"/> Začátečník (1 nebo žádný projekt) <input type="radio"/> Středně pokročilý (2 - 5 projektů) <input type="radio"/> Zkušený (6 a více projektů)
	Kolik projektů jste již řídil/a pomocí SW pro řízení projektu?	Upřednostňujete spíše pořádek nebo ovládáte chaos?	Potřebujete aby se SW pracoval celý tým nebo jen projektový manažer?
 Střední projekt	<input checked="" type="radio"/> 0 - 1 projekt <input type="radio"/> 2 - 5 projektů <input type="radio"/> 6 a více projektů	<input checked="" type="radio"/> Umím ovládat chaos <input type="radio"/> Záleží na situaci <input type="radio"/> Upřednostňuji pořádek	<input checked="" type="radio"/> Pouze projektový manažer <input type="radio"/> Zatím to není definováno <input type="radio"/> Celý tým
	Jaký je časový horizont Vašeho projektu?	Jaká je podle Vás míra nejistoty u Vašeho projektu?	Spolupracujete s více projektovými manažery z různých firem či odvětví?
 Velký projekt	<input checked="" type="radio"/> 1 - 4 Týdny <input type="radio"/> 2 - 11 měsíců <input type="radio"/> Rok a více	<input checked="" type="radio"/> Nízká <input type="radio"/> Střední <input type="radio"/> Vysoká	<input type="radio"/> Ne, nespolečně <input type="radio"/> Ano s jedním <input checked="" type="radio"/> Ano s více manažery
 Vyrovnat váhy			

Obrázek 4.10 Dotazník (zdroj: vlastní)

## Aplikační logika

Na tento list je možno přejít z *Porovnání výsledků* a umožňuje uživateli analytikovi definovat své vlastní modely vah, změny hodnot pro výpočty hodnocení variant či samotnou logiku aplikace, která je založena na metodě AHP, jejímž výstupem je zde maximalizace užtku jednotlivých variant z pohledu všech kritérií. Pro hodnocení variant kvalitativními kritérii (obrázek č. 4.12) je zde stanovena stupnice z tabulky č. 2.4 uvedené v kapitole 2.6.3 a s kvantitativními kritérii se pracuje pomocí váženého součtu. Uživateli, který očekává rychlý

výsledek bez „zbytečných“ komplikací, či uživateli nezasvěcenému do problematiky výpočtu vah jednotlivých variant je umožněno na základě jeho volby tento list vynechat.

## Váhy kritérií

otázka	indexy	Vyvážený model	Velikost projektu		
1	1		Malý	Střední	Velký
2	1	17%	22%	12%	8%
3	1	17%	23%	19%	15%
4	1	17%	8%	16%	25%
5	1	17%	25%	19%	7%
6	1	17%	15%	19%	22%
7	1	17%	7%	15%	23%
8	1	100%	100%	100%	100%
9	3				

náklady					
počet otázek	2	váhy z otázky		součet	i3
index1	1	o1	o2	11%	1
index 2	1	7%	4%	17%	2
index 3	5	11%	11%	22%	3
původní diference	33%	15%	18%	28%	4
nová diference	67%			33%	5
Stupnice 1 - 9, 9 znamená nejnižší náročnost z pohledu nákladů					

robustnost					
počet otázek	2	váhy z otázky		součet	i3
index1	1	o1	o2	4%	1
index 2	1	3%	1%	6%	2
index 3	1	4%	4%	8%	3
původní diference	33%	5%	7%	10%	4
nová diference	67%			12%	5
Stupnice 1 - 9, 9 znamená nejvyšší robustnost SW					

výkon					
počet otázek	2	váhy z otázky		součet	i3
index1	1	o1	o2	8%	1
index 2	1	5%	3%	11%	2
index 3	1	8%	8%	15%	3
původní diference	33%	10%	13%	19%	4
nová diference	67%			23%	5
Počet minut potřebných pro vytvoření standardního projektu					

kritérium	Typ	Funkce	Model	KdO	nK
náklady	kvalitativní	min	22%	33%	33%
ovládání	kvalitativní	max	23%	35%	35%
robustnost	kvalitativní	max	8%	4%	4%
vzhled	kvantitativní	min	25%	13%	13%
výkon	kvantitativní	min	15%	8%	8%
populárta	kvantitativní	max	7%	7%	7%
			100%	0,985	100%

ovládání					
počet otázek	2	váhy z otázky		součet	i3
index1	1	o1	o2	12%	1
index 2	1	8%	4%	17%	2
index 3	5	12%	12%	23%	3
původní diference	33%	15%	19%	29%	4
nová diference	67%			35%	5
Stupnice 1 - 9, 9 znamená nejlepší ovládání					

vzhled					
počet otázek	2	váhy z otázky		součet	i3
index1	1	o1	o2	13%	1
index 2	1	8%	4%	19%	2
index 3	1	13%	13%	25%	3
původní diference	33%	17%	21%	31%	4
nová diference	67%			38%	5
Čas pro vyhledání všech klíčových funkcí aplikace převedený na procenta					

populárta					
počet otázek	2	váhy z otázky		součet	i3
index1	1	o1	o2	5%	1
index 2	3	2%	2%	6%	2
index 3	3	4%	4%	7%	3
původní diference	33%	5%	5%	8%	4
nová diference	33%			9%	5
Populárta v procentech dle stránky webu www.softwareadvice.com					

Obrázek 4.11 Aplikační logika - váhy kritérií (zdroj: vlastní)

Váhy variant

Kvalitativní kritéria

náklady	V <sub>1</sub>	V <sub>2</sub>	V <sub>3</sub>	V <sub>4</sub>	V <sub>5</sub>	V <sub>6</sub>	V <sub>7</sub>	V <sub>8</sub>	V <sub>9</sub>
V <sub>1</sub>	8	1	5	2	9	2	9	6	6
V <sub>2</sub>	1								
V <sub>3</sub>	5								
V <sub>4</sub>	2								
V <sub>5</sub>	9								
V <sub>6</sub>	2								
V <sub>7</sub>	9								
V <sub>8</sub>	6								
V <sub>9</sub>	6								
min	1								
max	9								
krok	0,88888889								

	V <sub>1</sub>	V <sub>2</sub>	V <sub>3</sub>	V <sub>4</sub>	V <sub>5</sub>	V <sub>6</sub>	V <sub>7</sub>	V <sub>8</sub>	V <sub>9</sub>			
V <sub>1</sub>	1	7,875	3,375	6,75	0,88888889	6,75	0,88888889	2,25	2,25	2,5672358	1	20%
V <sub>2</sub>	0,1269841	1	0,2222222	0,88889	0,11111111	0,88888889	0,11111111	0,1777778	0,1777778	0,2739822	2	2%
V <sub>3</sub>	0,2962963	4,5	1	3,375	0,22222222	3,375	0,22222222	0,8888889	0,8888889	0,9435191	3	7%
V <sub>4</sub>	0,1481481	1,125	0,2962963	1	0,126984127	1	0,12698413	0,2222222	0,2222222	0,3239788	4	2%
V <sub>5</sub>	1,125	9	4,5	7,875	1	7,875	1	3,375	3,375	3,168478	5	24%
V <sub>6</sub>	0,1481481	1,125	0,2962963	1	0,126984127	1	0,12698413	0,2222222	0,2222222	0,3239788	6	2%
V <sub>7</sub>	1,125	9	4,5	7,875	1	7,875	1	3,375	3,375	3,168478	7	24%
V <sub>8</sub>	0,4444444	5,625	1,125	4,5	0,296296296	4,5	0,2962963	1	1	1,1958132	8	9%
V <sub>9</sub>	0,4444444	5,625	1,125	4,5	0,296296296	4,5	0,2962963	1	1	1,1958132	9	9%
										13,161277	100%	

Obrázek 4.12 Aplikační logika - hodnocení variant (zdroj: vlastní)

V poslední řadě *Aplikační logika* vytváří podklady k analýze výsledku a definuje umělou škálu vytvořenou na základě pozorovaných skutečností (obrázek č. 4.13), která slouží pro hodnocení na listu *Výsledek*.

Výsledky																			
	váhy	V <sub>1</sub>	V <sub>2</sub>	V <sub>3</sub>	V <sub>4</sub>	V <sub>5</sub>	V <sub>6</sub>	V <sub>7</sub>	V <sub>8</sub>	V <sub>9</sub>	Ski*V1	Ski*V2	Ski*V3	Ski*V4	Ski*V5	Ski*V6	Ski*V7	Ski*V8	Ski*V9
náklady	33%	20%	2%	7%	2%	24%	2%	24%	9%	9%	6,5%	0,7%	2,4%	0,8%	8,0%	0,8%	8,0%	3,0%	3,0%
ovládání	35%	23%	2%	13%	2%	17%	2%	17%	10%	13%	7,9%	0,7%	4,6%	0,8%	5,9%	0,8%	5,9%	3,4%	4,6%
robustnost	4%	2%	23%	13%	17%	2%	17%	2%	13%	10%	0,1%	1,0%	0,6%	0,7%	0,1%	0,7%	0,1%	0,6%	0,4%
vzhled	13%	19%	3%	13%	3%	15%	4%	15%	13%	15%	2,4%	0,4%	1,6%	0,4%	1,9%	0,5%	1,9%	1,6%	1,9%
výkon	8%	5%	16%	13%	16%	4%	14%	6%	14%	13%	0,4%	1,2%	1,0%	1,2%	0,3%	1,1%	0,5%	1,1%	1,0%
populárta	7%	3%	18%	15%	16%	3%	15%	2%	14%	14%	0,2%	1,3%	1,1%	1,2%	0,2%	1,1%	0,1%	1,0%	1,0%
											17,6%	5,3%	11,2%	5,2%	16,5%	5,0%	16,6%	10,6%	12,0%

Analýza výsledků a hodnocení				
Varianta	Pořadí	Úspěšnost		Škála hodnocení
1 Asana	1	17,35%	34,64%	1 11,1% 6,5
7 Trello	2	16,59%	32,74%	2 11,8% 6,75
5 Wrike	3	16,53%	32,62%	3 12,5% 7
9 Clarizen	4	11,95%	23,59%	4 13,2% 7,25
3 BaseCamp	5	11,21%	22,13%	5 13,9% 7,5
8 SmartSheet	6	10,63%	20,99%	6 14,6% 7,75
2 MSProject	7	5,30%	10,46%	7 15,3% 8
4 MavenLink	8	5,20%	10,26%	8 16,0% 8,25
6 Jira	9	5,04%	9,94%	9 16,7% 8,5
		100,00%		10 17,4% 8,75
		50,67%		11 18,1% 9
				12 18,8% 9,25
				13 19,4% 9,5
				14 20,1% 9,75
				15 20,8% 10

Obrázek 4.13 Aplikační logika - výsledky a hodnocení (zdroj: vlastní)

## Výsledek

Tento list je prvním výstupem při postupném průchodu listy dle navigace a poskytuje nejrychlejší podklad pro rozhodnutí. Zobrazuje variantu, která z pohledu hodnotitele nejlépe maximalizuje užitek a přiřazuje mu hodnocení z dříve zmíněné umělé škály. Dále poskytuje



**Váš ideální nástroj pro řízení projektu je: BaseCamp**
70%

Výsledek se týká jedné varianty, hodnocené kritérii na základě zodpovězených otázek.

Basecamp je soukromá americká společnost zabývající se webovými aplikacemi. Je to webové orientovaný nástroj pro řízení projektu – zveřejněn v roce 2004. Jeho primární funkcionality jsou to-do lists, milníky, forum na základě messagingu, sdílení souborů a sledování času. Tento a další SW nástroje běží na webovém frameworku Ruby on Rails, jenž firma založila původně pro interní účely. Dnes je Ruby on Rails jedním z nejoblíbenějších webových frameworků na světě.

[www.basecamp.com](http://www.basecamp.com)

**Hodnocení varianty z pohledu jednotlivých kritérií**

Náklady	7,17%
Ovládání	13,15%
Robustnost	13,23%
Vzhled	12,62%
Výkon	12,93%
Popularita	15,00%

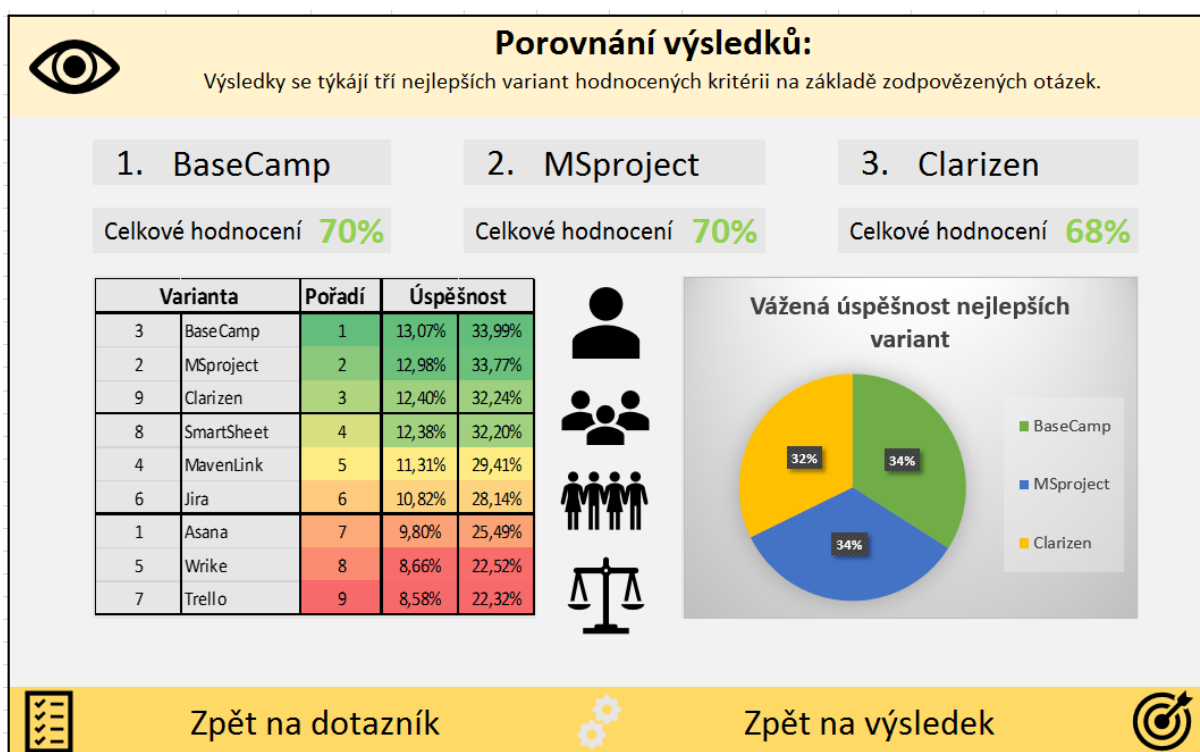


Obrázek 4.14 Výsledek (zdroj: vlastní)

uživateli informace o variantě formou popisu a odkazu na její webovou stránku a ukázkou jejích silných a slabých stránek v podobě kritérií. Součástí je také logo a náhled na GUI aplikace, jak lze vidět na obrázku č. 4.14.

### Porovnání výsledků

Obrázek č. 4.15 poskytuje porovnání tří nejlepších variant. K dispozici je i koláčový graf, který přehledně zachycuje výsledky daného nastavení na základě vážené úspěšnosti. Ikony uprostřed mají stejný význam jako u dotazníku a je tedy možno i v této části aplikace měnit váhy pozorovat dynamické změny výsledků. Získání detailu o variantách je umožněno odkazem z názvu na list *Varianty*. V navigaci je kromě jiných také umístěn odkaz na *Aplikační logiku*.



Obrázek 4.15 Porovnání výsledků (zdroj: vlastní)

### Varianty

Tento list obsahuje seznam všech variant s příslušnými zdroji informací, na které se odkazuje list *Výsledek*. Jedná se 9 nástrojů, vybraných pro porovnání autorem na základě nejpopulárnějších SW pro řízení projektů dle webu [www.softwareadvice.com](http://www.softwareadvice.com).

## 5 Zhodnocení přínosu návrhu

V předchozí kapitole byla uplatněna teoretická a metodologická východiska, byla vybrána optimální varianta nástroje pro řízení projektu a dále navržena aplikace pro výběr projektového nástroje.

Projekt Web-RPA začal v listopadu, kdy se poprvé sešel celý tým včetně zadavatele a proběhl rozšířený brainstorming. Na základě získaných informací byly zhotoveny vybrané výstupy metod studie proveditelnosti včetně Ganttova diagramu.

V této části byly vytvořeny dva časové plány. Došlo k odhalení, že původní plán nesplňuje požadavky zadavatele projektu z hlediska časových návazností aktivit a přetíženosti zdrojů, a proto byl zvolen agilní přístup, který tyto bariéry odstraňuje.

Druhá část se věnuje volbě nástroje pro řízení projektu, protože z výše uvedeného bylo zjištěno, že použití nástroje MS Project, není možné pro řízení celého projektu, ale je spíše schůdné jej v dané situaci použít pro navržení časového plánu, tak jak uvádí výše zmíněný Ganttův diagram, a to z důvodu provozování pouze jedné, akademické licence a poměrně vysoké složitosti SW vzhledem k velikosti projektu.

Práce se zamýšlí nad otázkou, zda neexistuje SW, který by lépe seděl týmu projektu Web-RPA a z toho vyplynula otázka, jak takový SW nalézt. Zpracovány jsou různé metody k hodnocení kritérií a jedna metoda pro hodnocení variant. Z důvodu časové náročnosti a malé efektivnosti autor vyhledal alternativu na stránkách [www.technologyadvice.com](http://www.technologyadvice.com), která na základě pěti otázek a vyplnění emailové adresy vybírá uživateli optimální SW a výsledek zasílá na danou adresu. Nicméně výstup není dostatečně reprezentativní pro racionální rozhodnutí, což je způsobeno velkým množstvím variant, které jsou si velmi podobné a při konečném zhodnocení se často jeví jako stejně výhodné.

Jako součást práce bylo rozhodnuto o vytvoření vlastní aplikace, která odstraňuje jak časovou náročnost, tak nerelevantní výsledky a umožní projektovému manažerovi vybrat nástroj pro řízení projektu.

Vznikl tedy konfigurátor pro výběr nástroje, který se vyznačuje vlastnostmi, jakými jsou jednoduchost, pohodlnost a rychlost. Omezení aplikace spočívá v nízkém počtu variant, které jsou předpokladem pro fungování samotného konfigurátoru, ať už z pohledu uplatněné výpočetní metody nebo z pohledu, který říká, že není důvod vybírat nejlepší variantu ze všech na trhu, když odborníci každoročně provádí analýzy a tvoří žebříčky několika

nejpoužívanějších. Druhým omezením je subjektivní hodnocení variant. Toto úskalí je v práci a je jedním z důvodů vytvoření možnosti vlastní úpravy konfigurátoru uživatelem, který má přístup k celé aplikační logice. Na druhou stranu uživatel, který nemá čas analyzovat, jak aplikace funguje, má možnost využít předdefinované modely prostřednictvím přehledného GUI.

## 6 Závěr

Cílem bakalářské práce bylo vytvořit projektový plán, jehož realizací projektový manažer nabyde nových zkušeností a uplatní je při plnění druhého cíle, kterým je usnadnění výběru nástroje pro řízení projektu, čímž odstraní rozhodovací paralýzu vzniklou velkým počtem nástrojů na trhu.

Teoretická část se zabývá východisky projektového řízení, zejména pak vlastnostmi projektu, definováním jeho typu, cíle či omezení a uzavírají ji fáze životního cyklu projektu. Klíčové metody projektového řízení, například síťová analýza, která staví logický podklad pro plánování, zejména pak pro Ganttův diagram jsou definovány ve studii proveditelnosti metodologické části. Významnou roli zde také hraje softwarová podpora projektového řízení, ve které jsou popsány nástroje, jimiž byl řízen a plánován projekt u dané firmy.

Vícekritériální rozhodování zahrnuje soubor metod aplikovaných při plnění cíle práce. Jednou z nich je například Saatyho metoda, založena na Saatyho maticích, která byla uplatněna při tvorbě konfigurátoru nástrojů pro řízení projektu.

Analýza současného stavu představila pojem Robotic Process Automation, jakožto hlavní doménu ostravské pobočky firmy Datlowe, s. r. o a nastínila výstupy projektu Web-RPA, jehož cílem je vzdělávat veřejnost o možnostech automatizace procesů a prezentovat společnost Datlowe.

Návrhová fáze projektu začala podepsáním identifikační listiny projektu 30.11.2016, po provedení analýzy současného stavu, na jejímž základě byly postupně vytvořeny vybrané výstupy studie proveditelnosti, které ukotvily původní myšlenku projektu do výstupů. Například v časovém horizontu mezi LR a ILP se rozhodlo o vypuštění Natural Language Processing z původní sestavy projektových výstupů, a to z důvodu nedostatečných kapacit zdrojů. SWOT analýza proběhla s kladným výsledkem, což posunulo projekt k vytvoření Ganttova diagramu, který potvrdil již zmíněnou slabou stránku projektu. První plán zastávající rigorózní přístup byl proto nahrazen plánem založeným na agilitě a po souhlasu zadavatele projektu se Web-RPA 1.1.2017 přesunul do fáze realizace.

Před startem této fáze bylo zjištěno, že projektovému týmu nelze distribuovat akademickou verzi aplikace MS Project a v souladu s druhým cílem práce, bylo uplatněno metod vícekritériálního rozhodování na současný problém, výběr nástroje pro řízení projektu.

Na základě výběru optimálního nástroje pro malé projekty bylo zjištěno, že z pohledu desíti porovnávaných variant pomocí třinácti kritérií v šesti clusterech je nejlepším nástrojem Asana, která zastala funkci, jak pracovního, tak i komunikačního prostředí v reálném nasazení. Na základě srovnání s alternativou výběru nástroje na webu [www.technologyadvice.com](http://www.technologyadvice.com), která odhalila nedostatky v reprezentativnosti výsledků, autor vytvořil konfigurator pro výběr nástroje. Aplikace odstraňuje neduhy webové aplikace například tím, že nesrovnává velké množství variant, ale vybírá pouze ty nejlepší z nejlepších jejichž pořadí udává web [www.softwareadvice.com](http://www.softwareadvice.com).

Hlavní cíl této bakalářské práce byl naplněn a první verze projektu Web-RPA byla spuštěna 17.4.2017 na doméně [rpa.datlowe.org](http://rpa.datlowe.org). Autor práce se na projektu podílel jako projektový manažer i jako vývojář webové aplikace a tím nabyl zkušenosti pro sestavení projektového konfiguratoru, jehož vytvoření naplnilo cíl druhý.



## Seznam použité literatury

### Knižní zdroje

BENDO VÁ, Klára a kol. *Základy projektového řízení*. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého, 2012. ISBN 978-80-244-3124-6.

CHRISTENSEN, Clayton. United States: Harvard Business Review Press; 1st edition (May 1, 1997), 1997. ISBN 0875845851.

DOLEŽAL, Jan, Pavel MÁCHAL a Branislav LACKO. *Projektový management podle IPMA*. 2. aktualizované a doplněné vydání. Praha: GradaPublishing, a. s., 2012. ISBN 978-80-2474275-5.

DOLEŽAL, Jan. *Projektový management: komplexně, prakticky a podle světových standardů*. Praha: Grada Publishing, 2016. ISBN 9788024756202.

DOLEŽAL, Jan, Jiří KRÁTKÝ a Ondřej CINGL. *5 kroků k úspěšnému projektu: 22 šablon klíčových dokumentů a 3 kompletní reálné projekty*. Praha: Grada, 2013. Management (Grada). ISBN 978-80-247-4631-9.

FIALA, Petr. *Projektové řízení: modely, metody, analýzy*. Praha: Professional Publishing, 2004. ISBN 80-86419-24-X.

FOTR, Jiří a Ivan SOUČEK. *Tvorba a řízení portfolia projektů: jak optimalizovat, řídit a implementovat investiční a výzkumný program*. Praha: Grada Publishing, 2015. Expert (Grada). ISBN 9788024752754.

IPMA. *Individual Competence Baseline: for Project, Programme & Portfolio Management*. 4. Nijkerk, The Netherlands: ©International Project Management Association, 2015. ISBN 987-94-92338-00-6.

KOMZÁK, Tomáš. *Řízení IT projektů pro úplné začátečníky*. Brno: Computer Press, 2013. Pro úplné začátečníky. ISBN 978-80-251-3791-8.

LARMAN, Craig. *Agile and Iterative Development: A Manager's Guide*. Boston, MA: Addison-Wesley Professional 2004. ISBN 9780131111554.

Office of Government Commerce. *Managing successful projects with Prince2*. 5th ed. London: TSO, 2009. ISBN 978-0-11-331059-3.

OSTŘÍŽEK, Jan. *Public private partnership: příležitost a výzva*. Praha: C.H. Beck, 2007. C.H. Beck pro praxi. ISBN 978-80-7179-744-9.

RAMÍK, Jaroslav a Radomír PERZINA. *Moderní metody hodnocení a rozhodování*. Karviná: Slezská univerzita v Opavě, Obchodně podnikatelská fakulta v Karviné, 2008. ISBN 978-80-7248-497-3.

ROSENAU, Milton D. *Řízení projektů*. 3. vyd. Brno: Computer Press a.s., 2008. 350 s. ISBN 978-80-251-1506-0.

ROUBAL, Pavel. *Informatika a výpočetní technika pro střední školy: Teoretická učebnice*. Brno: Computer Press, 2012. ISBN 978-80-251-3228-9.

SHERMON, Ganesh. *Digital Cultures: Age of the Intellect*. Raleigh, North Carolina: Lulu Press, 2017. ISBN 978-1483464169.

PMI. *A guide to the project management body of knowledge (PMBOK guide)*. Pennsylvania: Project Management Institute, 2013 Fifth edition. ISBN 978-1-935589-67-9.

NĚMEC, Vladimír. *Projektový management*. Praha: Grada, 2002. ISBN 80-2470-392-0.

SCHWABER, Ken. *Agile project management with scrum*. 2nd edition. Redmond, WA: Microsoft Press, 2015. ISBN 9780735696938.

SVOZILOVÁ, Alena. *Projektový management: Systémový přístup k řízení projektů*. 2. aktualizované a doplněné vydání. Praha: Grada Publishing a.s., 2011. ISBN 978-80-247-3611-2.

ŠTEFÁNEK, Radoslav. *Projektové řízení pro začátečníky*. Brno: Computer Press, 2011. ISBN 978-80-251-2835-0.

VYMĚTAL, Dominik. *Informační systémy v podnicích: teorie a praxe projektování*. Praha: Grada, 2009. Průvodce. ISBN 978-80-247-3046-2.

## Internetové zdroje

ASANA.COM. *Customers* [online]. Asana.com © 2017 [cit 2017-04-17] Dostupné z: <https://asana.com/customers/>

AZOFF, Michael. *Blue Prism's robotic process automation offers scope for artificial intelligence* [online]. In: London, 2015, s. 1 [cit.2017-04-19]. Dostupné z: <https://ovum.informa.com/resources/product-content/it0022-000417>

CAIN MILLER, Claire. Asana Raises Money to Save the World by Saving Time. *The New York Times* [online]. 2012, 1 [cit. 2017-04-07]. Dostupné z:

[https://bits.blogs.nytimes.com/2012/07/23/asana-raises-money-to-save-the-world-by-saving-time/?\\_r=1](https://bits.blogs.nytimes.com/2012/07/23/asana-raises-money-to-save-the-world-by-saving-time/?_r=1)

CENTRUMANDRAGOGIKY.CZ. *Hard skills* [online]. Centrumandragogiky.cz © 2017 [cit 2017-04-18]. Dostupné z: [http://www.centrumandragogiky.cz/kurzy-a-seminare/hard-skills/#projektové\\_řízení](http://www.centrumandragogiky.cz/kurzy-a-seminare/hard-skills/#projektové_řízení)

GOLDRATT.CZ. *Kritický řetěz* [online]. Goldratt.CZ © 2015 [cit. 2017-04-25]. Dostupné z: <http://www.goldratt.cz/teorie-omezeni/kriticky-retez>

GUYNN, Jessica. THE BUSINESS AND CULTURE OF OUR DIGITAL LIVES. *Los Angeles Times* [online]. 2011, 1 [cit. 2017-04-010]. Dostupné z:

<http://latimesblogs.latimes.com/technology/2011/11/facebook-co-founder-dustin-moskovitz-unveils-new-company-.html>

HAMBURGER, Elis. With big Asana update, Facebook co-founder Moskowitz wants to kill email. *The Verge* [online]. 2012, 1 [cit. 2017-04-11]. Dostupné z:

<https://www.theverge.com/2012/6/27/3120466/asana-inbox>

HRAZDILOVÁ BOČKOVÁ, Kateřina. *Projektové řízení: Učebnice* [online]. E-knihy jedou, 2016 [cit. 2017-04-02]. ISBN 978-80-7512-4319.

KLEIN, Tomáš. Komentované vydání normy ČSN ISO 21500 pro management projektu vyšlo! In: *SHINE* [online]. 2014 [cit. 2017-04-18]. Dostupné z:

<http://www.shine.cz/blog/komentovane-vydani-normy-csn-iso-21500-pro-management-projektu-vyslo>

MANAGEMENT.CZ. *Cíle ještě chytřejší (SMARTER)*. Portál o managementu [online]. © 2015 [cit. 2017-04-25]. Dostupné z: <http://www.management.cz/cile-jestechytrejssi-smarter>

MATFYZ.CZ. *Datlowe* [online]. Matfyz.cz © 2017 [cit 2017-04-18] Dostupné z: <https://www.matfyz.cz/stranky/61-datlowe>

MPUG.COM. *What is microsoft project* [online]. Mpug.com © 2017 [cit 2017-04-20]. Dostupné z: <http://www.mpug.com/education/what-is-microsoft-project>

NIDV. Identifikační listina projektu. Kariéra projektového manažera začíná u nás. [online]. © 2010 [cit. 2017-04-20]. Dostupné z:

<http://www.projektmanazer.cz/sites/default/files/dokumenty/1-identifikacnilistinaprojektu.pdf>

OLIVKOVÁ, Ivana. *Aplikace metod vícekritériálního rozhodování při hodnocení kvality veřejné dopravy* [online]. Pardubice, 2011 [cit. 2017-04-17]. Dostupné z:

[http://pernerscontacts.upce.cz/23\\_2011/Olivkova.pdf](http://pernerscontacts.upce.cz/23_2011/Olivkova.pdf)

PROJECT MANAGEMENT SOFTWARE. *SoftwareAdvice: Project management* [online]. Software Advice™, 2016 [cit. 2017-03-16]. Dostupné z:

<http://www.softwareadvice.com/resources/most-popular-project-management-software/>

Zapletal, F., 2017. Klasifikace rozhodovacích procesů, kritéria a jejich ohodnocení – podklady k přednáškám [Online] Dostupné z:

[http://lms.vsb.cz/pluginfile.php/599667/mod\\_resource/content/1/Materi%C3%A1l%20%C4%8D.%201.pdf](http://lms.vsb.cz/pluginfile.php/599667/mod_resource/content/1/Materi%C3%A1l%20%C4%8D.%201.pdf)

## Seznam zkratek

AHP	Analytic Hierarchy Process
ANSI	American National Standards Institute
API	Application Programming Interface
CPM	Critical Path Method
CC	Critical Chain
UI	User Interface
GUI	Graphical User Interface
HW	Hardware
ICB	IPMA Competence Baseline
IPMA	International Project Management Association
ISO	International Standards Organization
IT	Informační technologie
LR	Logický rámec
NLP	Natural Language Processing
MS	Microsoft
OLAP	Online Analytical Processing
OTIFOB	On Time In Full On Budget
PERT	Project Evaluation and Review Technique
PERT/LOB	Evaluation and Review Technique /Line of Balance
PM	Project Management
PM BoK	Project Management Body of Knowledge
PMI Project	Management Institute
PRINCE	PRoject IN Controlled Environments
RPA	Robotic Process Automation
RUP	Rational Unified Process

SaaS	Software as a Service
SMART	Specific, Mesurable, Acceptable, Real, Timed
SW	Software
SWOT	Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats
TOC	Theory of Constraints
WBS	Work Breakdown Structure
XP	Extreeme Programming

## Seznam obrázků

Obrázek 2.1 Projektový trojimperativ (zdroj: Schwalbe, 2011) .....	10
Obrázek 2.2 Strukturování životního cyklu projektu (zdroj: Fiala, 2004) .....	12
Obrázek 2.3 Náklady a zaměstnanost v životním cyklu projektu (zdroj: PMI, 2013) .....	13
Obrázek 2.4 Dopad proměnných v závislosti na průběhu projektu (zdroj: PMI, 2013) .....	14
Obrázek 2.5 ICB 4 (zdroj: IPMA, 2015) .....	16
Obrázek 2.6 Základní listina projektu (zdroj: NIDV, 2010): .....	21
Obrázek 2.7 Logický rámec (zdroj: Hrazdilová Bočková, 2016) .....	22
Obrázek 2.8 SWOT analýza (zdroj: Doležal, 2012) .....	22
Obrázek 3.1 Robot v RPA (zdroj: Datlowe, 2016) .....	40
Obrázek 4.1 Mapa myšlení, náhled (zdroj: vlastní) .....	45
Obrázek 4.2 Project charter (zdroj: vlastní) .....	47
Obrázek 4.3 Omezené zdroje (zdroj: vlastní) .....	55
Obrázek 4.4 Ganttův diagram - Rigorozní přístup (zdroj: vlastní) .....	56
Obrázek 4.5 Ganttův diagram - Sprint 1 – Formulář (zdroj: vlastní) .....	58
Obrázek 4.6 Ganttův diagram – Sprint 2 - Backend (zdroj: vlastní) .....	59
Obrázek 4.7 Ganttův diagram - Sprint 3 - Grafika + robot (zdroj: vlastní) .....	60
Obrázek 4.8 Ganttův diagram - kompletní přehled (zdroj: vlastní) .....	61
Obrázek 4.9 Výstup Visual PROMETHEE (zdroj: vlastní) .....	68
Obrázek 4.10 Dotazník (zdroj: vlastní) .....	70
Obrázek 4.11 Aplikační logika - váhy kritérií (zdroj: vlastní) .....	71
Obrázek 4.12 Aplikační logika - hodnocení variant (zdroj: vlastní) .....	71
Obrázek 4.13 Aplikační logika - výsledky a hodnocení (zdroj: vlastní) .....	72
Obrázek 4.14 Výsledek (zdroj: vlastní) .....	72
Obrázek 4.15 Porovnání výsledků (zdroj: vlastní) .....	73

## Seznam tabulek

Tabulka 2.1 Kategorizace projektů (zdroj: Fotr, 2015).....	11
Tabulka 2.2 Síťová analýza (zdroj: Fiala, 2004).....	25
Tabulka 2.3 Funkcionality MS Project (zdroj: vlastní).....	32
Tabulka 2.4 Deskriptory dle Saatyho (zdroj: Olivková, 2011) .....	35
Tabulka 4.1 Logický rámec (zdroj: vlastní) .....	46
Tabulka 4.2 SWOT (zdroj: vlastní).....	48
Tabulka 4.3 Silné stránky (zdroj: vlastní) .....	49
Tabulka 4.4 Slabé stránky (zdroj: vlastní) .....	49
Tabulka 4.5 Příležitosti (zdroj: vlastní).....	49
Tabulka 4.6 Hrozby (zdroj: vlastní) .....	50
Tabulka 4.7 WBS Příprava (zdroj: vlastní) .....	50
Tabulka 4.8 WBS Realizace (zdroj: vlastní) .....	52
Tabulka 4.9 WBS Testování (zdroj: vlastní).....	53
Tabulka 4.10 Souhrn WBS (zdroj: vlastní).....	54
Tabulka 4.11 Stanovení vah - bodové hodnocení (zdroj: vlastní).....	65
Tabulka 4.12 Stanovení vah podle párového porovnání (zdroj: vlastní) .....	66
Tabulka 4.13 Porovnání metod k získání vah kritérií (zdroj: vlastní).....	67



Prohlašuji, že

- jsem byl(a) seznámen(a) s tím, že na mou diplomovou (bakalářskou) práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo;
- beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně, ke své vnitřní potřebě, diplomovou (bakalářskou) práci užít (§ 35 odst. 3);
- souhlasím s tím, že diplomová (bakalářská) práce bude v elektronické podobě archivována v Ústřední knihovně VŠB-TUO a jeden výtisk bude uložen u vedoucího diplomové (bakalářské) práce. Souhlasím s tím, že bibliografické údaje o diplomové (bakalářské) práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO;
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- bylo sjednáno, že užít své dílo, diplomovou (bakalářskou) práci, nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).

V Ostravě dne 5. 5. 2017

.....  
Marek Hastík

## Seznam příloh

Příloha č. 1 – Datlowe roadmap

Příloha č. 2 – Meeting minutes – Brainstorming

Příloha č. 3 – Mapa myšlení

Příloha č. 4 – Množina kritérií dle clusterů

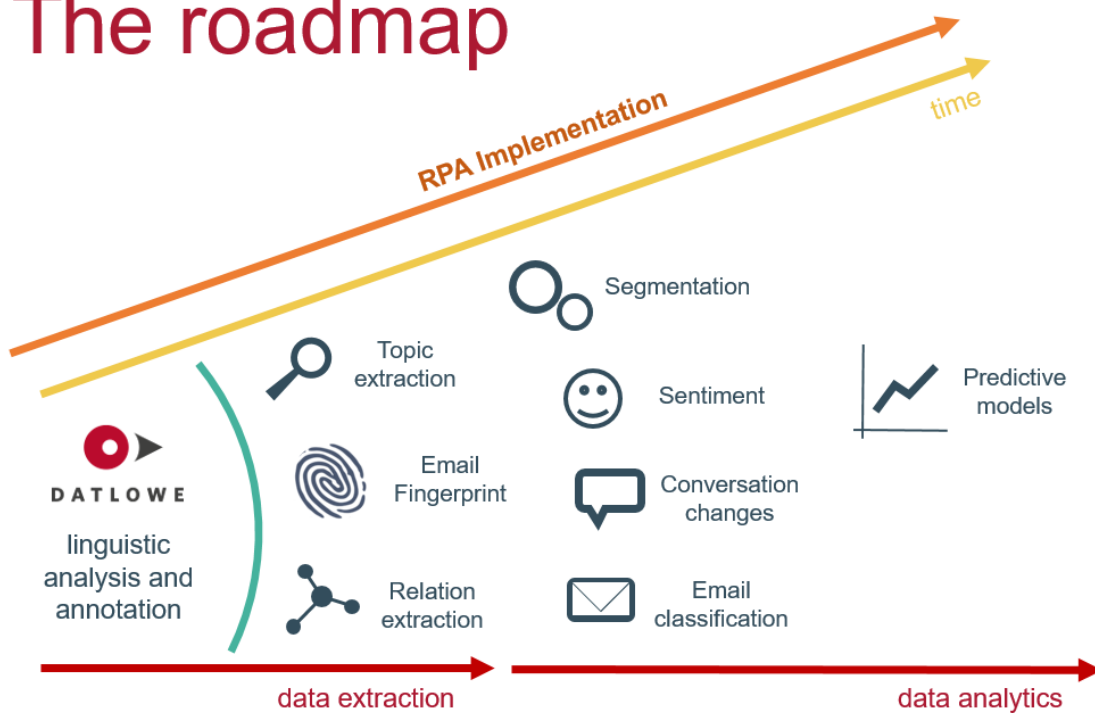
Příloha č. 5 – Množina ohodnocených variant

Příloha č. 6 – Fullerův trojúhelník

Příloha č. 7 – Váhy clusterů, lokální a globální váhy spočtené Saatyho metodou

Příloha č. 8 – Vstup metody PROMEETHE

# The roadmap



## Příloha č. 2 – Meeting minutes – Brainstorming

Zápis z Brainstormingu 15.11.2016, jehož cílem byla přibližná definice projektu. Zúčastnili se ho Lukáš Řeha, Iva Otáhalová, Vít Juřica, Michal Gelnar, Tomáš Kolman, Marek Hastík.

### **Cíl projektu:**

Za účelem demonstrace automatizačních možností dnešních technologií vytvořit a spustit funkční webový portál umožňující veřejnosti okusit výhody robotického SW.

### **Důvod projektu:**

Generace sales leads a naplnění cílů organizace.

### **Cíl organizace:**

Získat **konkurenční výhodu a posouvat hranice** dále a zůstat tak svěží a rostoucí firmou.

### **Časový plán projektu:**

Start - listopad,

Návrh - prosinec,

Realizace - leden + únor,

Kontrola a vyhodnocení - **březen**.

### **Finanční stránka:**

Lukáš zařídí financování na základě předloženého business casu.

### **Kritéria úspěchu:**

Tomáš očekává 100 uploadů a 10 návrhů za určitý čas.

Lukáš očekává funkční aplikaci.

Jednoduchost aplikace a její hladký průběh.

### **Komplexnost a její důsledky:**

**Technologie** – nevíme, jestli lze implementovat morfologii takovým způsobem, aby neovlivnila hladký průběh aplikace.

**Zákazníci** - musí pochopit, jak technologie funguje.

Možná **škálovatelnost** procesů.

### **Lessons learned:**

Víme, že účetní proces dobře funguje a umíme jej implementovat.

### **Výstupy projektu:**

Webový portál nad aplikačním (robotickým jádrem) s možností uploadu. Zpracování účetního procesu s možností zákazníka navrhnout procesy, které by chtěl zautomatizovat => generace sales leads.

Možnost rozšíření projektu o rozpoznávání textu(práci s NLP).

### **Rozsah porjektu:**

Morfologie + BluePrism: využití technologie BluePrism jako jádra/engine + nadstavba formou webového formuláře/rozhraní.

### **Riziko:**

Je možné, že vzhledem ke komplexnosti projektu může v průběhu nastat situace, kdy projektový tým bude potřebovat více **zdrojů** na včasné dokončení fáze.

Je možné, že při vývoji a následné implementaci procesů/morfologie dojde k **neefektivnosti aplikace**.

Předběhne nás **konkurence**.

### **Stakeholders (zajímavé strany):**

Projektový tým - Lukáš Řeha, Iva Otáhalová, Vít Juřica, Michal Gelnar, Tomáš Kolman, Marek Hastík.

Aktuální partner a zákazník – NEOOPS, Datlowe.

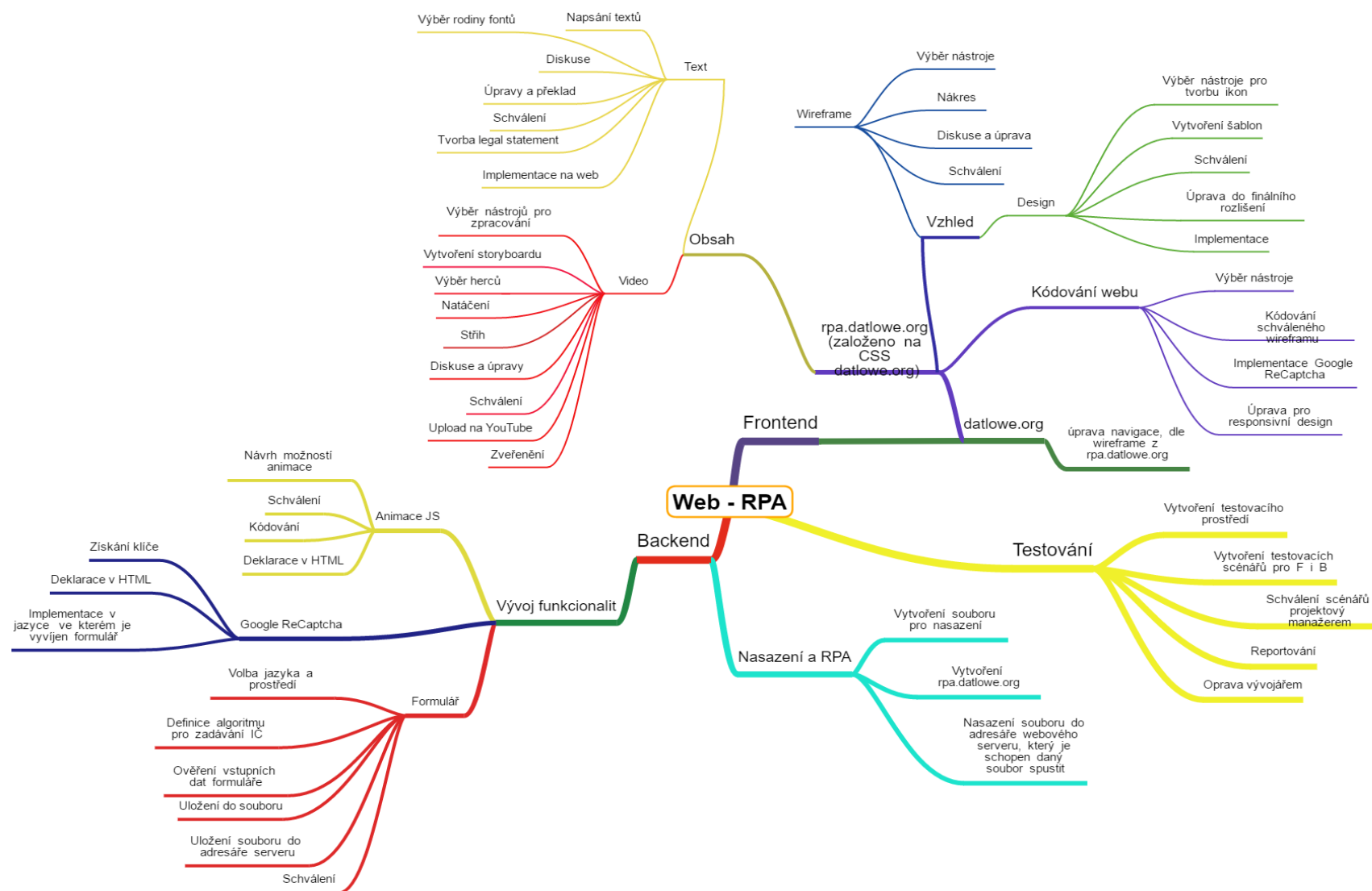
### **Přidělení manažera:**

Marek Hastík

### **Business Owner**

Tomáš Kolman

## Příloha č. 3 – Mapa myšlení



Příloha č. 4 – Množina kritérií dle clusterů

Pořadí	KRITÉRIA	JEDNOTKY	POPIS	TYP	SubTyp	Funkce	Zdroj
<b>C1</b>	<b>Náklady</b>						
K1	Cena	stupnice (1-3)	3 = vysoká, 2 = střední, 1 = nízká	kvalitativní	ordinální	min	web
<b>C2</b>	<b>Ovládání</b>						
K2	Intuitivnost	počet * (1-5)	Vyjadřuje jednoduchost ovládání SW	kvalitativní	nominální	max	vlastní
K3	Pohodlí	počet * (1-5)	Vyjadřuje příjemnost práce s nástrojem	kvalitativní	nominální	max	vlastní
<b>C3</b>	<b>Robustnost</b>						
K4	Propojení s dalšími	y/n	Lze SW propojit s dalšími (projektovými) nástroji?	kvalitativní	dichotomické	max	vlastní
K5	Škálovatelnost	stupnice (1-3)	3 = vysoká, 2 = střední, 1 = nízká	kvalitativní	ordinální	max	web
<b>C4</b>	<b>Vzhled</b>						
K6	Estetika	počet * (1-5)	Vyjadřuje grafickou jednotu a užitečnost	kvalitativní	nominální	max	vlastní
K7	Přehlednost	min	Vyjadřuje čas, za jaký se uživatel dokáže zorientovat v SW (vyhledat)	kvantitativní	intervalové	min	vlastní
<b>C5</b>	<b>Výkon</b>						
K8	Customizace	y/n	Možnost úpravy funkcí programu uživatelem	kvalitativní	dichotomické	max	vlastní
K9	Rychlost	min	Vyjadřuje čas, za jaký je schopen uživatel vytvořit a spustit připravený projektový plán	kvantitativní	intervalové	min	vlastní
K10	Výstupy	y/n	Vyjadřuje možnost editace výstupů, respektive jejich obsahu	kvalitativní	dichotomické	max	vlastní
<b>C6</b>	<b>Popularita</b>						
K11	Míra adopce	%	Procento uživatelů z dotazníku, kteří používají tento produkt	kvantitativní	intervalové	max	web
K12	Vyhledávání	#	Počet vyhledání konkrétního SW Googlem za měsíc	kvantitativní	intervalové	max	web
K13	Sledující	#	Počet sledujících na sítích: FB, Twitter, LinkedIn	kvantitativní	intervalové	max	web

Příloha č. 5 – Množina ohodnocených variant

Cluster --- >		Náklady	Ovládání		Robustnost		Vzhled		Výkon			Popularita		
ID	Varianty	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13
V1	MS Project	3	*	*	1	3	*	120	1	80	1	28%	40500	17628173
V2	Asana	1	****	****	1	1	*****	15	0	15	0	12%	165000	221320
V3	BaseCamp	2	*****	***	1	2	*****	25	0	25	0	13%	880	123454
V4	MavenLink	2	****	****	1	3	***	25	1	30	1	10%	9900	29088
V5	SmartSheet	2	**	**	0	2	**	35	0	40	0	9%	74000	23279
V6	Wrike	2	***	***	0	3	***	15	0	30	1	8%	18100	24331
V7	Jira	2	**	***	1	2	***	30	1	60	1	6%	720	136371
V8	ApuTime	1	****	*****	1	1	****	20	0	20	0	0%	10	50
V9	Tabulkový processor (LibreOffice)	0	***	*	0	1	***	20	1	120	1	14%	800000	66038
Funkce --- >		min	max	max	max	max	max	min	max	min	max	max	max	max

## Příloha č. 6 – Fullerův trojúhelník

K1	K1	K1	K1	K1	K1	K1	K1	K1	K1	K1	K1	K1
K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13	
K2	K2	K2	K2	K2	K2	K2	K2	K2	K2	K2	K2	
K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13		
K3	K3	K3	K3	K3	K3	K3	K3	K3	K3	K3		
K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13			
K4	K4	K4	K4	K4	K4	K4	K4	K4	K4			
K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13				
K5	K5	K5	K5	K5	K5	K5	K5	K5				
K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13					
K6	K6	K6	K6	K6	K6	K6						
K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13						
K7	K7	K7	K7	K7	K7							
K8	K9	K10	K11	K12	K13							
K8	K8	K8	K8	K8								
K9	K10	K11	K12	K13								
K9	K9	K9	K9									
K10	K11	K12	K13									
K10	K10	K10										
K11	K12	K13										
K11	K11											
K12	K13											
K12												
K13												



Příloha č. 7 – Váhy clusterů, lokální a globální váhy spočtené Saatyho metodou

ID	Cluster/Kritérium	Váhy	Lokální váhy	Globální váhy
<b>C1</b>	<b>Náklady</b>	<b>12,0%</b>		
K1	Cena		100,0%	<b>12,0%</b>
<b>C2</b>	<b>Ovládání</b>	<b>23,8%</b>		
K2	Intuitivnost		63,3%	<b>15,1%</b>
K3	Pohodlí		36,7%	<b>8,7%</b>
<b>C3</b>	<b>Robustnost</b>	<b>3,5%</b>		
K4	Propojení s dalším SW		85,7%	<b>3,0%</b>
K5	Škálovatelnost		14,3%	<b>0,5%</b>
<b>C4</b>	<b>Vzhled</b>	<b>18,5%</b>		
K6	Estetika		25,0%	<b>4,6%</b>
K7	Přehlednost		75,0%	<b>13,9%</b>
<b>C5</b>	<b>Výkon</b>	<b>32,7%</b>		
K8	Customizace		10,6%	<b>3,5%</b>
K9	Rychlost		70,1%	<b>22,9%</b>
K10	Výstupy		19,3%	<b>6,3%</b>
<b>C6</b>	<b>Popularita</b>	<b>9,5%</b>		
K11	Míra adopce		66,7%	<b>6,3%</b>
K12	Vyhledávání		11,1%	<b>1,1%</b>
K13	Sledující		22,2%	<b>2,1%</b>
<i>Součet</i>		<b>100%</b>		<b>100,0%</b>

## Příloha č. 8 – Vstupy metody PROMETHEE

Visual PROMETHEE Demo - šablonaPředVariantama.vpg (saved)

File Edit Model Control PROMETHEE-GAIA GDSS GIS Custom Assistants Snapshots Options Help

MarkůvPohled	Cena	Intuitivnost	Pohodlí	Propojení s d...	Škálovatelnost	Estetika	Přehlednost	Customizace	Rychlost	Výstupy	Míra adopce	Vyhledávání	Sledující
Unit	3-bodová	počet *	počet *	ano/ne	3-bodová	počet *	min	ano/ne	min	ano/ne	%	počet	počet
Cluster/Group													
<b>Preferences</b>													
Min/Max	min	max	max	max	max	max	min	max	min	max	max	max	max
Weight	0,12	0,15	0,09	0,03	0,01	0,05	0,14	0,04	0,23	0,06	0,06	0,01	0,02
Preference Fn.	Gaussian	Gaussian	Gaussian	Usual	Gaussian	Gaussian	Linear	Usual	Linear	Usual	V-shape	Linear	Linear
Thresholds	absolute	absolute	absolute	absolute	absolute	absolute	absolute	absolute	absolute	absolute	absolute	absolute	absolute
- Q: Indifference	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	4	n/a	4	n/a	n/a	500	1000
- P: Preference	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	10	n/a	10	n/a	5	10000	20000
- S: Gaussian	1	1	1	n/a	1	1	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
<b>Statistics</b>													
Minimum	1	1	1	0	1	1	15	0	15	0	0	10	50
Maximum	3	5	5	1	3	5	120	1	120	1	28	800000	17628173
Average	2	3	3	1	2	3	34	0	47	1	11	123234	2028012
Standard Dev.	1	1	1	0	1	1	31	0	32	0	7	244515	5515898
<b>Evaluations</b>													
<input checked="" type="checkbox"/> MS Project	vysoká	*	*	ano	vysoká	*	120	ano	80	ano	28	40500	17628173
<input checked="" type="checkbox"/> Asana	nizká	****	****	ano	nizká	*****	15	ne	15	ne	12	165000	221320
<input checked="" type="checkbox"/> BaseCamp	střední	*****	***	ano	střední	****	25	ne	25	ne	13	880	123454
<input checked="" type="checkbox"/> MavenLink	střední	****	****	ano	vysoká	***	25	ano	30	ano	10	9900	29088
<input checked="" type="checkbox"/> SmartSheet	střední	**	**	ne	vysoká	**	35	ne	40	ne	9	74000	23279
<input checked="" type="checkbox"/> Wrike	střední	***	***	ne	střední	***	15	ne	30	ano	8	18100	24331
<input checked="" type="checkbox"/> Jira	střední	**	***	ano	vysoká	***	30	ano	60	ano	6	720	136371
<input checked="" type="checkbox"/> ApuTime	nizká	****	*****	ano	střední	****	20	ne	20	ne	0	10	50
<input checked="" type="checkbox"/> LibreOffice	nizká	*	*	ne	nizká	***	20	ano	120	ano	14	800000	66038

All MarkůvPohled